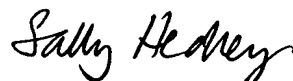


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

I, SALLY LESLEY HEDLEY, B.A., M.I.L., M.I.T.I., declare

1. That I am a citizen of the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, residing at 29 Parkholme Road, London E8 3AG, United Kingdom.
2. That I am well acquainted with the German and English languages.
3. That the attached is a true translation into the English language of the specification of Swiss Patent Application No. 2002 1029/02 and of the Official Certificate attached thereto.
4. That all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements are made with the knowledge that wilful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such wilful false statements may jeopardise the validity of the patent application in the United States of America or any patent issuing thereon.

Declared this 17th day of November, 2004



SALLY HEDLEY

SWISS CONFEDERATION**CERTIFICATE**

The accompanying documents agree with the original technical supporting documents of the Patent Application for Switzerland and Liechtenstein indicated on the following page. Switzerland and the Principality of Liechtenstein form a single area of protection. Protection can therefore be requested only for the two countries jointly.

Bern, 26th March 2003

Seal of the Federal Office
for Intellectual Property.

Federal Office for Intellectual Property

Patent Administration

(signature)
Rolf Hofstetter

10/517964

DT05 Rec'd PCT/PTO 14 DEC 2004

Patent Application No. 2002 1029/02

FILING CERTIFICATE (Art. 46 para. 5 PatV)

The Federal Office for Intellectual Property certifies the receipt of the Swiss Patent Application detailed below.

Title:
Novel herbicides

Patent Applicant:
Syngenta Participations AG
Schwarzwaldallee 215
4058 Basel

Date of Application: 14.06.2002

Probable classes: A01N, C07D

Unalterable copy

DT05 Rec'd PCT/PTO 14 DEC 2004

- 1 -

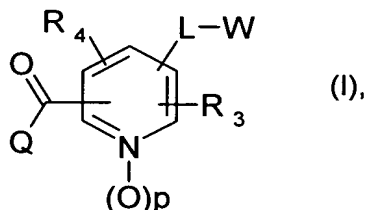
70068P1

Novel herbicides

The present invention relates to novel, herbicidally active nicotinoyl derivatives, to processes for their preparation, to compositions comprising such compounds, and to their use in the control of weeds, especially in crops of useful plants, or in the inhibition of plant growth.

Nicotinoyl derivatives having herbicidal action are described, for example, in WO 00/15615, WO 00/39094 and WO 01/94339. Novel nicotinoyl derivatives having herbicidal and growth-inhibiting properties have now been found.

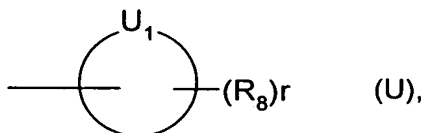
The present invention accordingly relates to compounds of formula I



wherein

L is either a direct bond, an -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -N(R_{5a})-, -SO₂N(R_{5b})-, -N(R_{5b})SO₂-, -C(O)N(R_{5c})- or -N(R_{5c})C(O)- bridge, or a C₁-C₄alkylene, C₂-C₄alkenylene or C₂-C₄alkynylene chain which may be mono- or poly-substituted by R₅ and/or interrupted once or twice by an -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -N(R_{5d})-, -SO₂N(R_{5e})-, -N(R_{5e})SO₂-, -C(O)N(R_{5f})- or -N(R_{5f})C(O)- bridge, and when two such bridges are present those bridges are separated at least by one carbon atom, and W is bonded to L by way of a carbon atom or a -N(R_{5e})SO₂- or -N(R_{5f})C(O)- bridge when the bridge L is bonded to the nitrogen atom of W;

W is a 4- to 7-membered, saturated, partially saturated or unsaturated ring system U



which contains a ring element U₁, and may contain from one to four further ring nitrogen atoms, two further ring oxygen atoms, two further ring sulfur atoms and one or two further ring elements U₂, and the ring system U may be mono- or poly-substituted at a saturated or unsaturated ring carbon atom and/or at a ring nitrogen atom by a group R₈, and two substituents R₈ together are a further fused-on or spirocyclic 3- to 7-membered ring system which

- 2 -

may be unsaturated, partially saturated or fully saturated and may in turn be substituted by one or more groups R_{8a} and/or interrupted once or twice by a ring element -O-, -S-, -N(R_{8b})- or -C(=O)-; and

U_1 and U_2 are each independently of the other(s) -C(=O)-, -C(=S)-, -C(=NR₆)-, -(N=O)-, -S(=O)- or -SO₂-;

R_3 and R_4 are each independently of the other C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkyl, hydrogen, hydroxy, mercapto, halogen, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃alkylthio, C₁-C₃alkylsulfinyl, C₁-C₃alkylsulfonyl, C₁-C₃haloalkylthio, C₁-C₃haloalkylsulfinyl, C₁-C₃haloalkylsulfonyl or C₁-C₃alkylsulfonyloxy;

R_5 is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃alkylthio, C₁-C₃alkylsulfinyl, C₁-C₃alkylsulfonyl, C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkyl or C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkoxy;

R_{5a} , R_{5b} and R_{5c} are independently hydrogen, C₁-C₆alkyl, C₃-C₆alkenyl, C₃-C₆alkynyl or C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkyl;

R_{5d} is hydrogen, C₁-C₆alkyl, C₃-C₆alkenyl, C₃-C₆alkynyl, C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkyl, benzyl, cyano, formyl, C₁-C₄alkylcarbonyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, C₁-C₄alkylsulfonyl or phenylsulfonyl, it being possible for the phenyl-containing groups to be substituted by R_7 ;

R_{5e} and R_{5f} are each independently of the other hydrogen or C₁-C₃alkyl;

R_6 is C₁-C₆alkyl, hydroxy, C₁-C₆alkoxy, cyano or nitro;

R_7 is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

R_8 is hydrogen, halogen, C₁-C₆alkyl, C₁-C₆haloalkyl, C₃-C₆cycloalkyl, C₂-C₆alkenyl, C₂-C₆alkynyl, hydroxy, C₁-C₆alkoxy, C₁-C₆haloalkoxy, C₃-C₆alkenyloxy, C₃-C₆alkynyloxy, mercapto, C₁-C₆alkylthio, C₁-C₆alkylsulfinyl, C₁-C₆alkylsulfonyl, C₁-C₆alkylsulfonyloxy, C₁-C₆haloalkylsulfonyloxy, C₃-C₆alkenylthio, C₃-C₆alkynylthio, amino, C₁-C₆alkylamino, di(C₁-C₆alkyl)amino, formyl, C₁-C₄alkylcarbonyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, benzyloxycarbonyl, C₁-C₄alkylthiocarbonyl, carboxy, cyano, carbamoyl, phenyl, benzyl, heteroaryl or heterocyclyl, it being possible for the phenyl, benzyl, heteroaryl and heterocyclyl groups to be mono- or poly-substituted by R_{7a} ;

R_{7a} is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

- 3 -

R_{8a} is halogen, C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_6 cycloalkyl, C_2 - C_6 alkenyl, C_2 - C_6 alkynyl, hydroxy, C_1 - C_6 alkoxy, C_1 - C_6 haloalkoxy, C_3 - C_6 alkenyloxy, C_3 - C_6 alkynyloxy, mercapto, C_1 - C_6 alkylthio, C_1 - C_6 alkylsulfinyl, C_1 - C_6 alkylsulfonyl, C_1 - C_4 alkylcarbonyl, C_1 - C_4 alkoxy-carbonyl, cyano or nitro;

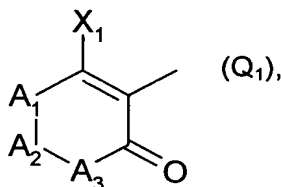
R_{8b} is hydrogen, C_1 - C_3 alkyl, C_3 - C_6 alkenyl, C_3 - C_6 alkynyl, C_1 - C_3 alkoxy- C_1 - C_3 alkyl or benzyl, it being possible for the phenyl group to be substituted by R_{7b} ;

R_{7b} is halogen, C_1 - C_3 alkyl, C_1 - C_3 haloalkyl, hydroxy, C_1 - C_3 alkoxy, C_1 - C_3 haloalkoxy, cyano or nitro;

p is 0 or 1;

r is 1, 2, 3, 4, 5 or 6;

with the proviso that R_8 and R_{8a} as halogen or hydrogenmercapto cannot be bonded to a nitrogen atom; and the group U_1 as $-C(=O)-$, $-C(=S)-$ or $-C(=NR_6)-$ wherein R_6 is C_1 - C_6 alkyl does not form a tautomeric form with a substituent R_8 as hydrogen; either Q is a group Q_1



wherein

A_1 is $C(R_{11}R_{12})$ or NR_{13} ;

A_2 is $C(R_{14}R_{15})_m$, $C(O)$, oxygen, NR_{16} or $S(O)_q$;

A_3 is $C(R_{17}R_{18})$ or NR_{19} ;

with the proviso that A_2 is other than $S(O)_q$ when A_1 is NR_{13} and/or A_3 is NR_{19} ;

X_1 is hydroxy, O^-M^+ , wherein M^+ is a metal cation or an ammonium cation; halogen or $S(O)_nR_9$, wherein

m is 1 or 2;

q , n and k are each independently of the others 0, 1 or 2;

R_9 is C_1 - C_{12} alkyl, C_2 - C_{12} alkenyl, C_2 - C_{12} alkynyl, C_3 - C_{12} allenyl, C_3 - C_{12} cycloalkyl, C_5 - C_{12} cycloalkenyl, R_{10} - C_1 - C_{12} alkylene or R_{10} - C_2 - C_{12} alkenylene, wherein the alkylene or alkenylene chain may be interrupted by $-O-$, $-S(O)_k-$ or $-C(O)-$ and/or mono- to penta-substituted by R_{20} ; or phenyl, which may be mono- to penta-substituted by R_{7c} ;

- 4 -

R_{7c} is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

R₁₀ is halogen, cyano, rhodano, hydroxy, C₁-C₆alkoxy, C₂-C₆alkenyloxy, C₂-C₆alkynyloxy, C₁-C₆alkylthio, C₁-C₆alkylsulfinyl, C₁-C₆alkylsulfonyl, C₂-C₆alkenylthio, C₂-C₆alkynylthio, C₁-C₆alkylsulfonyloxy, phenylsulfonyloxy, C₁-C₆alkylcarbonyloxy, benzoyloxy, C₁-C₄alkoxycarbonyloxy, C₁-C₆alkylcarbonyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, benzoyl, aminocarbonyl, C₁-C₄alkylaminocarbonyl, C₃-C₆cycloalkyl, phenyl, phenoxy, phenylthio, phenylsulfinyl or phenylsulfonyl; it being possible for the phenyl-containing groups in turn to be substituted by R_{7d};

R_{7d} is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

R₂₀ is hydroxy, halogen, C₁-C₆alkyl, C₁-C₆alkoxy, C₁-C₆alkylthio, C₁-C₆alkylsulfinyl, C₁-C₆alkylsulfonyl, cyano, carbamoyl, carboxy, C₁-C₄alkoxycarbonyl or phenyl; it being possible for phenyl to be substituted by R_{7e};

R_{7e} is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

R₁₁ and R₁₇ are each independently of the other hydrogen, C₁-C₄alkyl, C₂-C₄alkenyl, C₂-C₄alkynyl, C₁-C₄alkylthio, C₁-C₄alkylsulfinyl, C₁-C₄alkylsulfonyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, hydroxy, C₁-C₄alkoxy, C₃-C₄alkenyloxy, C₃-C₄alkynyloxy, hydroxy-C₁-C₄alkyl, C₁-C₄alkylsulfonyloxy-C₁-C₄alkyl, halogen, cyano or nitro;

or, when A₂ is C(R₁₄R₁₅)_m, R₁₇ together with R₁₁ forms a direct bond or a C₁-C₃alkylene bridge;

R₁₂ and R₁₈ are each independently of the other hydrogen, C₁-C₄alkyl or C₁-C₄alkylthio, C₁-C₄alkylsulfinyl or C₁-C₄alkylsulfonyl;

or R₁₂ together with R₁₁, and/or R₁₈ together with R₁₇ form a C₂-C₅alkylene chain which may be interrupted by -O-, -C(O)-, -O- and -C(O)- or -S(O)_t;

R₁₃ and R₁₉ are each independently of the other hydrogen, C₁-C₄alkyl, C₁-C₄haloalkyl, C₃-C₄alkenyl, C₃-C₄alkynyl or C₁-C₄alkoxy;

R₁₄ is hydrogen, hydroxy, C₁-C₄alkyl, C₁-C₄haloalkyl, C₁-C₃hydroxyalkyl, C₁-C₄alkoxy-C₁-C₃alkyl, C₁-C₄alkylthio-C₁-C₃alkyl, C₁-C₄alkylcarbonyloxy-C₁-C₃alkyl, C₁-C₄alkylsulfonyloxy-C₁-C₃alkyl, tosyloxy-C₁-C₃alkyl, di(C₁-C₄alkoxy)-C₁-C₃alkyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, C₃-C₅oxacycloalkyl, C₃-C₅thiacycloalkyl, C₃-C₄dioxacycloalkyl, C₃-C₄dithiacycloalkyl, C₃-C₄oxa-

- 5 -

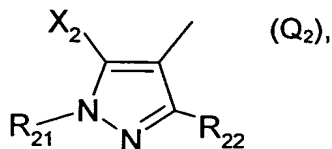
thiacycloalkyl, formyl, C₁-C₄alkoxyiminomethyl, carbamoyl, C₁-C₄alkylaminocarbonyl or di-(C₁-C₄alkyl)aminocarbonyl;

or R₁₄ together with R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₅, R₁₇, R₁₈ or R₁₉ or, when m is 2, also together with R₁₄ forms a direct bond or a C₁-C₄alkylene bridge;

R₁₅ is hydrogen, C₁-C₃alkyl or C₁-C₃haloalkyl;

R₁₆ is hydrogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, C₁-C₄alkylcarbonyl or N,N-di(C₁-C₄alkyl)aminocarbonyl; or

Q is a group Q₂



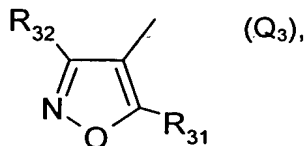
wherein

R₂₁ and R₂₂ are hydrogen or C₁-C₄alkyl;

X₂ is hydroxy, O⁻M⁺, wherein M⁺ is an alkali metal cation or ammonium cation; halogen, C₁-C₁₂alkylsulfonyloxy, C₁-C₁₂alkylthio, C₁-C₁₂alkylsulfinyl, C₁-C₁₂alkylsulfonyl, C₁-C₁₂haloalkylthio, C₁-C₁₂haloalkylsulfinyl, C₁-C₁₂haloalkylsulfonyl, C₁-C₆alkoxy-C₁-C₆alkylthio, C₁-C₆alkoxy-C₁-C₆alkylsulfinyl, C₁-C₆alkoxy-C₁-C₆alkylsulfonyl, C₃-C₁₂alkenylthio, C₃-C₁₂alkenylsulfinyl, C₃-C₁₂alkenylsulfonyl, C₃-C₁₂alkynylthio, C₃-C₁₂alkynylsulfinyl, C₃-C₁₂alkynylsulfonyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl-C₁-C₄alkylthio, C₁-C₄alkoxycarbonyl-C₁-C₄alkylsulfinyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl-C₁-C₄alkylsulfonyl, benzyloxy or phenylcarbonylmethoxy; it being possible for the phenyl-containing groups to be substituted by R_{7f};

R_{7f} is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

or Q is a group Q₃



wherein

R₃₁ is C₁-C₆alkyl, C₁-C₆haloalkyl, C₃-C₆cycloalkyl or halo-substituted C₃-C₆cycloalkyl;

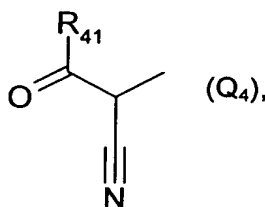
- 6 -

R_{32} is hydrogen, C_1 - C_4 alkoxycarbonyl, carboxy or a group $S(O)_sR_{33}$;

R_{33} is C_1 - C_6 alkyl or C_1 - C_3 alkylene, which may be substituted by halogen, C_1 - C_3 alkoxy, C_2 - C_3 alkenyl or by C_2 - C_3 alkynyl; and

s is 0, 1 or 2;

or Q is a group Q_4



wherein

R_{41} is C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_6 cycloalkyl or halo-substituted C_3 - C_6 cycloalkyl; and to the agrochemically acceptable salts and to all stereoisomers and tautomers of compounds of formula I.

The alkyl groups appearing in the substituent definitions may be straight-chain or branched and are, for example, methyl, ethyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, sec-butyl, isobutyl, tert-butyl, pentyl, hexyl, heptyl, octyl, nonyl, decyl, undecyl and dodecyl and the branched isomers thereof. Alkoxy, alkenyl and alkynyl radicals are derived from the mentioned alkyl radicals. The alkenyl and alkynyl groups may be mono- or poly-unsaturated, C_2 - C_{12} alkyl chains having one or more double or triple bonds also being included. Alkenyl is, for example, vinyl, allyl, isobuten-3-yl, $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2-$, $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2-$ or $CH_3-CH=CH-CH_2-CH=CH-$. A preferred alkynyl is, for example, propargyl, and $CH_2=C=CH_2-$ is a preferred allenyl.

An alkylene chain may be substituted by one or more C_1 - C_3 alkyl groups, especially by methyl groups; such alkylene chains and alkylene groups are preferably unsubstituted. The same applies to all groups containing C_3 - C_6 cycloalkyl, C_3 - C_5 oxacycloalkyl, C_3 - C_5 thiacycloalkyl, C_3 - C_4 dioxacycloalkyl, C_3 - C_4 dithiacycloalkyl or C_3 - C_4 oxaathiacycloalkyl.

An alkylene chain uninterrupted or interrupted by oxygen, $S(O)_k$, $-S(O)_l$, $-NR_5-$ or by carbonyl and especially a C_1 - C_4 alkylene chain L which can be unsubstituted or substituted one or more times (up to five times) by R_5 and/or uninterrupted or interrupted once or twice by $-O-$, $-S(O)_l$, $-N(R_{5d})-$, $-SO_2N(R_{5e})-$, $-N(R_{5e})SO_2-$, $-C(O)N(R_{5f})-$ or $-N(R_{5f})C(O)-$, the latter being separated at least by one carbon atom, and W is bonded to L by way of a carbon atom or a

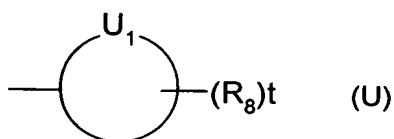
- 7 -

$-N(R_{5e})SO_2-$ or $-N(R_{5f})C(O)-$ bridge when the bridge L is bonded to the nitrogen atom of W; is to be understood as being, for example, a chain $-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH_2CH(CH_3)-$, $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$, $-CH_2CH(Cl)CH_2-$, $-CH_2CH(OCH_3)CH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCH_2-$, $-CH_2OCH_2-$, $-OCH_2CH_2-$, $-OCH_2CH_2CH_2-$, $-CH_2OCH_2CH_2-$, $-CH_2OCH(CH_3)CH_2-$, $-SCH_2-$, $-SCH_2CH_2-$, $-SCH_2CH_2CH_2-$, $-CH_2S-$, $-CH_2SCH_2-$, $-CH_2S(O)CH_2-$, $-CH_2SO_2CH_2-$, $-CH_2SCH_2CH_2-$, $-CH_2S(O)CH_2CH_2-$, $-CH_2SO_2CH_2CH_2-$, $-CH_2SO_2NH-$, $-CH_2N(CH_3)SO_2CH_2CH_2-$, $-N(SO_2Me)CH_2CH_2-$, $-CH_2C(O)NH-$ or $-CH_2NHC(O)CH_2-$. The definition $R_{10}-C_1-C_{12}$ alkylene which may be interrupted by oxygen or by $-S(O)_n-$ denotes, for example, $CH_3OCH_2CH_2O-$, phenoxy, phenoxymethyl, benzyloxy, benzylthio or benzyloxymethyl.

A C_2-C_4 alkenylene chain which can be uninterrupted or interrupted by oxygen is accordingly to be understood as being, for example, $-CH=CH-CH_2-$, $-CH=CH-CH_2CH_2-$ or $-CH=CHCH_2OCH_2-$, and a C_2-C_4 alkynylene chain which can be uninterrupted or interrupted by oxygen is to be understood as being, for example, $-C\equiv C-$, $C\equiv CCH_2-$, $-C\equiv CCH_2O-$, $-C\equiv CCH_2OCH_2-$ or $-OC\equiv CCH_2-$.

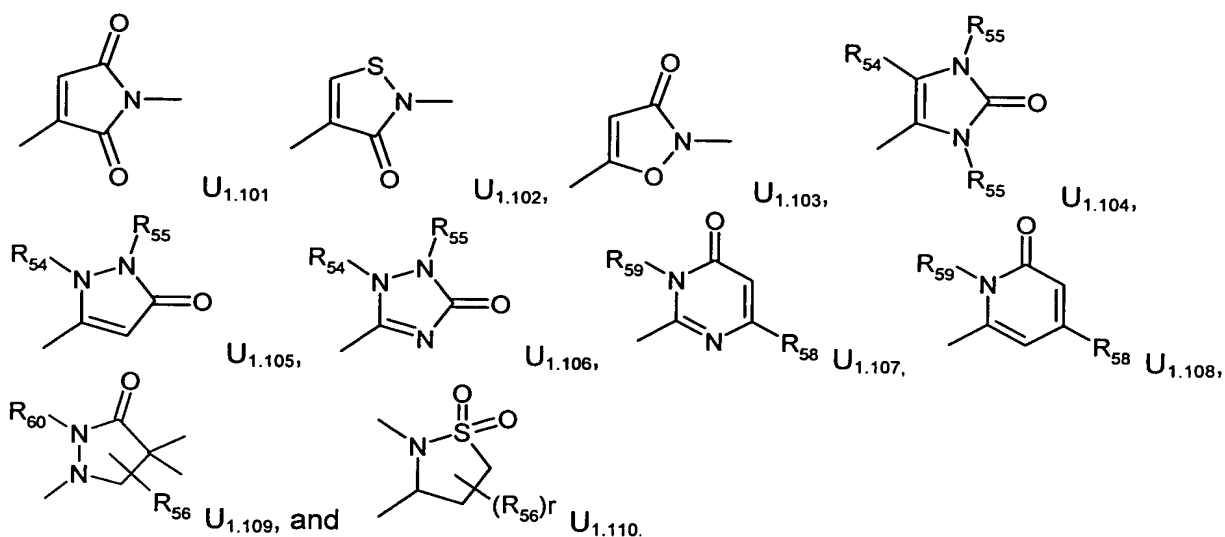
An alkylene chain which can be mono- or poly-substituted by R_5 in C_1-C_4 alkylene or by R_{20} in $R_{10}-C_1-C_{12}$ alkylene can be substituted, for example, up to five times. Two such substituents as C_1-C_3 alkyl can together also form a 3- to 8-membered ring, the groups in question being located at the same carbon atom or at adjacent atoms.

W as a 4- to 7-membered, saturated, partially saturated or unsaturated ring system U

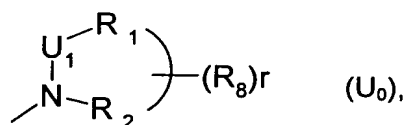


is to be understood as being especially a heterocyclic ring system U which contains a ring element U_1 and which may contain from one to four further ring nitrogen atoms, one or two further ring oxygen atoms, one or two further ring sulfur atoms and one or two further ring elements U_2 , and which may be substituted one or more times (e.g. up to six times) at a saturated or unsaturated ring carbon atom and/or at a ring nitrogen atom by a group R_8 , and in which two radicals R_8 together may be a further fused-on or spirocyclic 3- to 7-membered ring system, which may likewise be unsaturated, partially saturated or fully saturated and may itself be substituted by one or more groups R_{8a} ; and wherein U_1 and U_2 are each independently of the other $-C(=O)-$, $-C(=S)-$, $-C(=NR_6)-$, $-(N=O)-$, $-S(=O)-$ or $-SO_2-$. Such ring systems U are, for example,

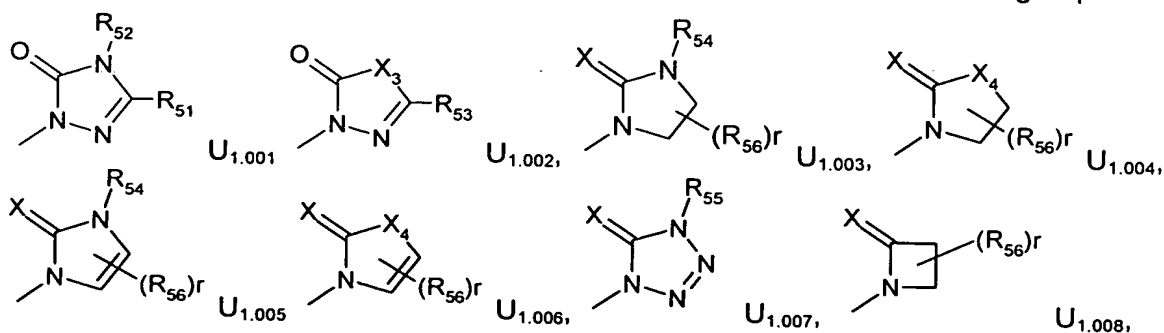
- 8 -



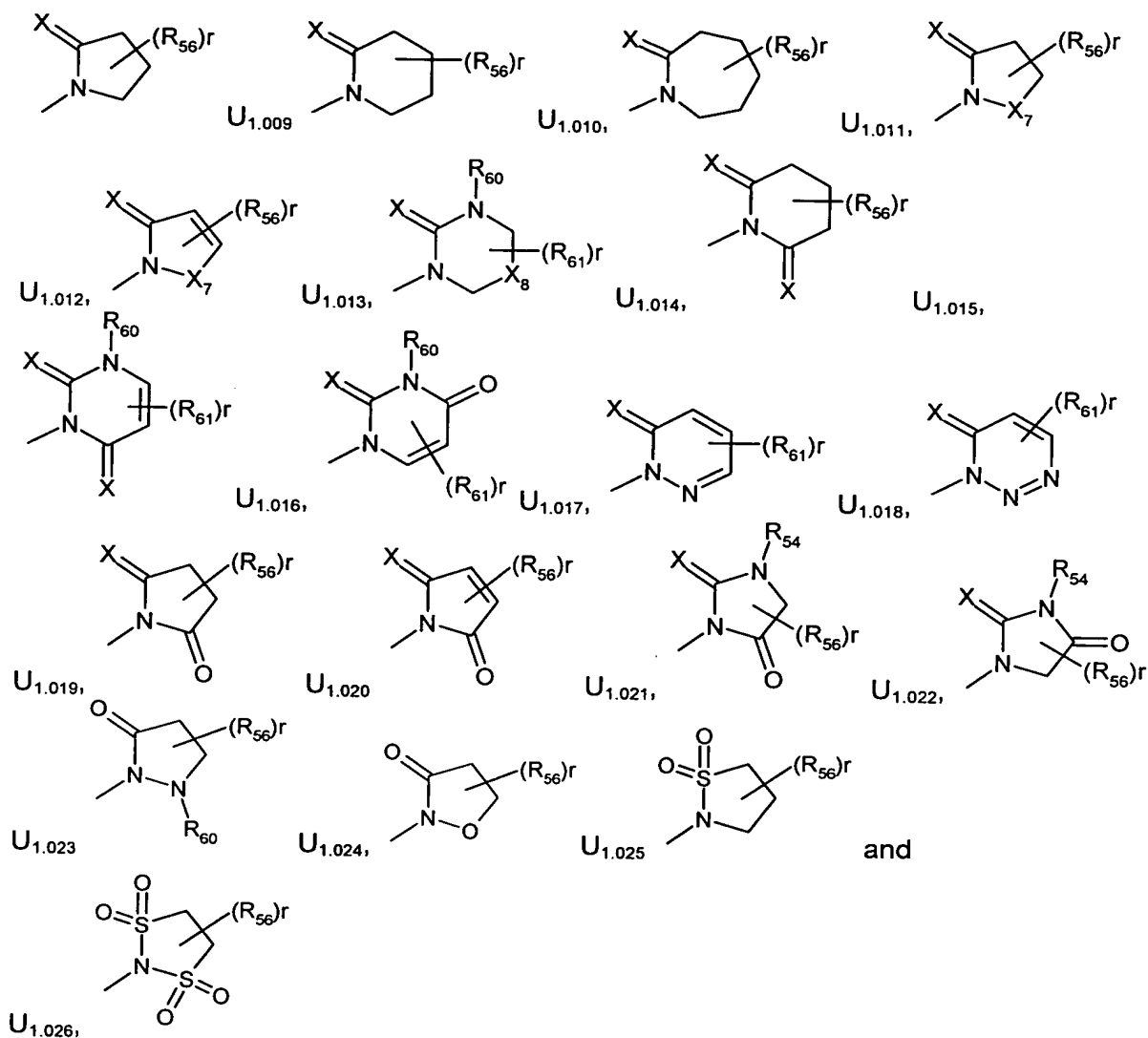
Preferably W as a 4- to 7-membered, saturated, partially saturated or unsaturated ring system U is a heterocyclic group U₀



wherein R₁ together with R₂, by way of the nitrogen atom and the ring element U₁, forms the corresponding ring system U, which may additionally contain up to 3 nitrogen atoms, a further oxygen atom, a further sulfur atom or a further group U₂ and which may additionally be substituted one or more times (for example up to six times) at a saturated or unsaturated ring carbon atom and/or at a ring nitrogen atom by a group R₈, and in which two substituents R₈ together may be a further fused-on or spirocyclic 3- to 7-membered ring system, which may likewise be unsaturated, partially saturated or unsaturated and may itself be substituted by one or more groups R_{8a}. W is especially a heterocycle selected from the groups

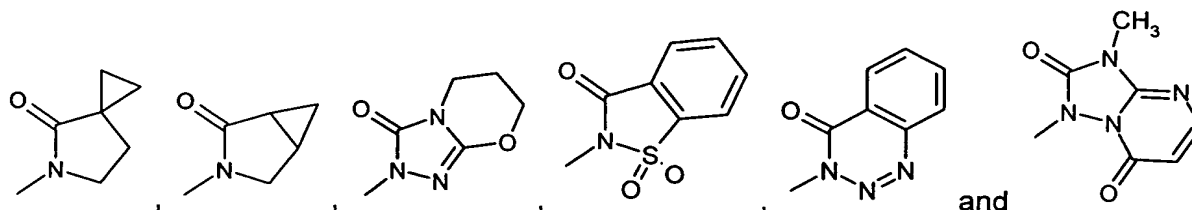


- 9 -



wherein R_{51} , R_{52} , R_{53} , R_{54} , R_{55} , R_{56} are each independently of the others hydrogen, halogen, C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_6 cycloalkyl, C_3 - C_6 alkenyl, C_3 - C_6 alkynyl, C_1 - C_6 alkoxy, C_3 - C_6 alkenyloxy, C_3 - C_6 alkynyloxy, C_1 - C_6 alkylthio, C_1 - C_6 alkylsulfanyl, C_1 - C_6 alkylsulfonyl, C_3 - C_6 alkenylthio or C_3 - C_6 alkynylthio; or R_{51} together with R_{52} , or, when r is 2, two groups R_{56} together form a saturated or unsaturated C_3 - C_4 alkylene or C_3 - C_4 alkenylene bridge which may in turn be substituted by a group R_{59} ; R_{59} is halogen, C_1 - C_3 alkyl, C_1 - C_3 haloalkyl, hydroxy, C_1 - C_3 alkoxy, C_1 - C_3 haloalkoxy, cyano or nitro; X_3 , X_4 and X_5 are each independently of the other oxygen or sulfur; X_7 is oxygen or S, SO, SO₂; and X_8 is CH₂, oxygen, S, SO, SO₂ or NR₅.

Two substituents R_8 as hydroxy may be a further carbonyl group when they are located at the same carbon atom, and two substituents R_{8a} that together form a further 3- to 7-membered ring system can be located at the same carbon atom to form a spiro ring or at two adjacent carbon and/or nitrogen atoms to form a fused ring system, such as, for example, in the case of the groups:



Halogen is generally fluorine, chlorine, bromine or iodine, preferably fluorine or chlorine. The same is true of halogen in conjunction with other meanings, such as haloalkyl, haloalkoxy or halophenyl.

Haloalkyl groups having a chain length of from 1 to 6 carbon atoms are, for example, fluoromethyl, difluoromethyl, trifluoromethyl, chloromethyl, dichloromethyl, trichloromethyl, 2,2,2-trifluoroethyl, 1-fluoroethyl, 2-fluoroethyl, 2-chloroethyl, 2-fluoroprop-2-yl, pentafluoroethyl, 1,1-difluoro-2,2,2-trichloroethyl, 2,2,3,3-tetrafluoroethyl and 2,2,2-trichloroethyl, pentafluoroethyl, heptafluoro-n-propyl, perfluoro-n-hexyl. Preferred haloalkyl groups in the definitions R to R_x , and particularly the group R_3 , are fluoromethyl, difluoromethyl, difluorochloromethyl, trifluoromethyl and pentafluoroethyl.

As haloalkenyl there come into consideration alkenyl groups mono- or poly-substituted by halogen, halogen being fluorine, chlorine, bromine or iodine, and especially fluorine or chlorine, for example 1-chlorovinyl, 2-chlorovinyl, 2,2-difluoro-vinyl, 2,2-difluoro-prop-1-en-2-yl, 2,2-dichloro-vinyl, 3-fluoroprop-1-enyl, chloroprop-1-en-1-yl, 3-bromoprop-1-en-1-yl, 3-iodoprop-1-en-1-yl, 2,3,3-trifluoroprop-2-en-1-yl, 2,3,3-trichloroprop-2-en-1-yl and 4,4,4-trifluoro-but-2-en-1-yl.

As haloalkynyl there come into consideration, for example, alkynyl groups mono- or poly-substituted by halogen, halogen being bromine, iodine and especially fluorine or chlorine, for example 3-fluoropropynyl, 3-chloropropynyl, 3-bromopropynyl, 3,3,3-trifluoropropynyl and 4,4,4-trifluoro-but-2-yn-1-yl.

A C_3 - C_6 cycloalkyl group may likewise be mono- or poly-substituted by halogen, for example 2,2-dichlorocyclopropyl, 2,2-dibromocyclopropyl, 2,2,3,3-tetrafluorocyclobutyl or 2,2-difluoro-3,3-dichlorocyclobutyl.

Alkoxy groups preferably have a chain length of from 1 to 6 carbon atoms. Alkoxy is, for example, methoxy, ethoxy, propoxy, isopropoxy, n-butoxy, isobutoxy, sec-butoxy or tert-butoxy or a pentyloxy or hexyloxy isomer; preferably methoxy or ethoxy.

Haloalkoxy groups preferably have a chain length of from 1 to 6 carbon atoms, e.g. fluoromethoxy, difluoromethoxy, trifluoromethoxy, 2,2,2-trifluoroethoxy, 1,1,2,2-tetrafluoroethoxy, 1-fluoroethoxy, 2-fluoroethoxy, 2-chloroethoxy, 2,2-difluoroethoxy and 2,2,2-trichloroethoxy; preferably fluoromethoxy, difluoromethoxy, 2-chloroethoxy and trifluoromethoxy.

Alkylthio groups preferably have a chain length of from 1 to 8 carbon atoms.

Alkylthio is, for example, methylthio, ethylthio, propylthio, isopropylthio, n-butylthio, isobutylthio, sec-butylthio or tert-butylthio, preferably methylthio or ethylthio. Alkylsulfinyl is, for example, methylsulfinyl, ethylsulfinyl, propylsulfinyl, isopropylsulfinyl, n-butylsulfinyl, isobutylsulfinyl, sec-butylsulfinyl, tert-butylsulfinyl; preferably methylsulfinyl or ethylsulfinyl.

Alkylsulfonyl is, for example, methylsulfonyl, ethylsulfonyl, propylsulfonyl, isopropylsulfonyl, n-butylsulfonyl, isobutylsulfonyl, sec-butylsulfonyl or tert-butylsulfonyl; preferably methylsulfonyl or ethylsulfonyl.

Alkylamino is, for example, methylamino, ethylamino, n-propylamino, isopropylamino or a butylamine isomer. Dialkylamino is, for example, dimethylamino, methylethylamino, diethylamino, n-propylmethylamino, dibutylamino or diisopropylamino. Alkylamino groups having a chain length of from 1 to 4 carbon atoms are preferred.

Alkoxyalkyl groups preferably have from 2 to 6 carbon atoms. Alkoxyalkyl is, for example, methoxymethyl, methoxyethyl, ethoxymethyl, ethoxyethyl, n-propoxymethyl, n-propoxyethyl, isopropoxymethyl or isopropoxyethyl. Alkoxy-alkoxyalkyl groups preferably have from 3 to 8 carbon atoms, e.g. methoxymethoxymethyl, methoxyethoxymethyl, ethoxymethoxymethyl, ethoxyethoxymethyl. Di(C₁-C₄alkoxy)-C₁-C₄alkyl is to be understood as being, for example, dimethoxymethyl or diethoxymethyl.

Alkylthioalkyl groups preferably have from 2 to 6 carbon atoms. Alkylthioalkyl is, for example, methylthiomethyl, methylthioethyl, ethylthiomethyl, ethylthioethyl, n-propylthiomethyl, n-propylthioethyl, isopropylthiomethyl, isopropylthioethyl, butylthiomethyl, butylthioethyl or butylthiobutyl.

Alkylcarbonyl is preferably acetyl or propionyl. Alkoxy carbonyl is, for example, methoxycarbonyl, ethoxycarbonyl, propoxycarbonyl, isopropoxycarbonyl, n-butoxycarbonyl, isobutoxycarbonyl, sec-butoxycarbonyl or tert-butoxycarbonyl; preferably methoxycarbonyl, ethoxycarbonyl or tert-butoxycarbonyl.

Phenyl, including as part of a substituent such as phenoxy, benzyl, benzyloxy, benzoyl, phenylthio, phenylalkyl, phenoxyalkyl or tosyl, can be in mono- or poly-substituted form. The substituents can in that case be as desired, preferably with a substituent having a meaning of R_7 in the ortho-, meta- and/or para-position.

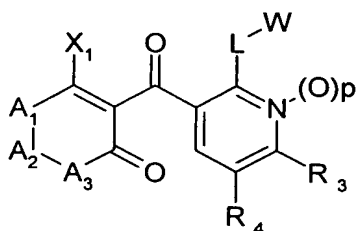
Heteroaryl is to be understood as being a 5- or 6-membered group containing both nitrogen and oxygen and/or sulfur, for example furyl, thienyl, pyrrolyl, pyrazolyl, imidazolyl, triazolyl, oxazolyl, thiazolyl, pyridyl, pyrimidinyl, triazinyl, pyrrolyl, pyrazolyl, triazolyl, tetrazolyl, oxadiazolyl, thiadiazolyl, 4,5-dihydro-isoxazole, 2-pyranyl, 1,3-dioxol-2-yl, oxiranyl, 3-oxetanyl, tetrahydrofuryl, tetrahydropyranyl or one of the groups U_1 defined above.

The present invention relates also to the salts which the compounds of formula I and especially the compounds of formula Ia are able to form with amines, alkali metal and alkaline earth metal bases or quaternary ammonium bases. Among the alkali metal and alkaline earth metal bases as salt formers, special mention should be made of the hydroxides of lithium, sodium, potassium, magnesium and calcium, but especially the hydroxides of sodium and potassium. Examples of amines suitable for ammonium salt formation include ammonia as well as primary, secondary and tertiary C_1 - C_{18} alkylamines, C_1 - C_4 hydroxyalkylamines and C_2 - C_4 alkoxyalkylamines, for example methylamine, ethylamine, n-propylamine, isopropylamine, the four butylamine isomers, n-amylamine, isoamylamine, hexylamine, heptylamine, octylamine, nonylamine, decylamine, pentadecylamine, hexadecylamine, heptadecylamine, octadecylamine, methylethylamine, methylisopropylamine, methylhexylamine, methylnonylamine, methylpentadecylamine, methyloctadecylamine, ethylbutylamine, ethylheptylamine, ethyloctylamine, hexylheptylamine, hexyloctylamine, dimethylamine, diethylamine, di-n-propylamine, diisopropylamine, di-n-butylamine, di-n-amylamine, diisoamylamine, dihexylamine, diheptylamine, dioctylamine, ethanolamine, n-propanolamine, isopropanolamine, N,N-diethanolamine, N-ethylpropanolamine, N-butylethanolamine, allylamine, n-butenyl-2-amine, n-pentenyl-2-amine, 2,3-dimethylbutenyl-2-amine, dibutenyl-2-amine, n-hexenyl-2-amine, propylenediamine, trimethylamine, triethylamine, tri-n-propylamine, triisopropylamine, tri-n-butylamine, triisobutylamine, tri-sec-butylamine, tri-n-amylamine, methoxyethylamine and ethoxyethylamine; heterocyclic amines, for example pyridine, quinoline, isoquinoline, morpholine, piperidine, pyrrolidine, indoline, quinuclidine and azepine; primary arylamines, for example anilines, methoxyanilines, ethoxyanilines, o-, m- and p-toluidines, phenylenediamines, naphthylamines and o-, m- and p-chloroanilines; but especially triethylamine, isopropylamine and diisopropylamine. Quaternary ammonium bases suitable for salt formation are, for example, $[N(R_a R_b R_c R_d)]^+ OH^-$ wherein R_a , R_b , R_c and R_d

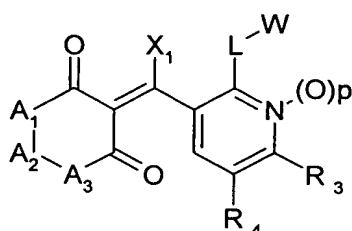
- 13 -

are each independently of the others C_1 - C_4 alkyl. Further suitable tetraalkylammonium bases with other anions can be obtained, for example, by anion exchange reactions. M^+ is preferably an ammonium salt, especially NH_4^+ , or an alkali metal, especially potassium or sodium.

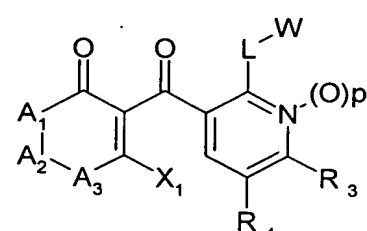
Depending upon the preparation process, the compounds of formula I may be obtained in various tautomeric forms, such as, for example, in Form A shown below or in Form B or in Form C, preference being given to Form A, as shown by way of example for compounds of formula IA wherein Q is a group Q_1 and the group $-L-W$ is in the 2-position.



IA, Form A

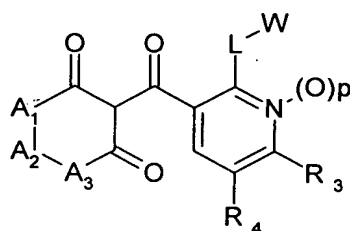


IA, Form B



IA, Form C

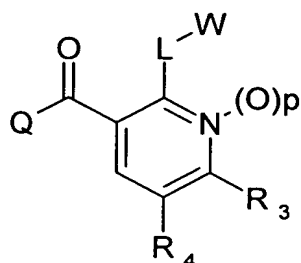
When X_1 is hydroxy, the structure of formula I can also be represented by the tautomeric Form D

IA, Form D (X_1 =hydroxy)

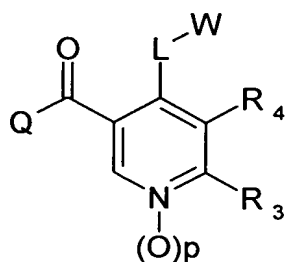
as shown likewise by way of the example of compounds of formula IA wherein Q is a group Q_1 and the group $-L-W$ is in the 2-position. Compounds of formula I wherein Q is a group Q_2 or a group Q_4 can accordingly be present in the tautomeric forms A, B, C or D. When a $C=N$ or $C=C$ double bond is present in compounds of formula I, the compounds of formula I, when asymmetric, may be in the E form or the Z form. When a further asymmetric centre is present, for example an asymmetric carbon atom, chiral R or S forms may occur. The present invention therefore relates also to all such stereoisomeric and tautomeric forms of the compound of formula I.

Of the compounds of formula I, the formulae IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG and IH are preferred.

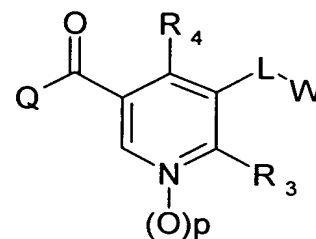
- 14 -



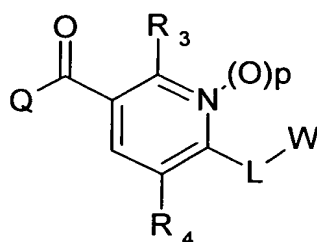
IA



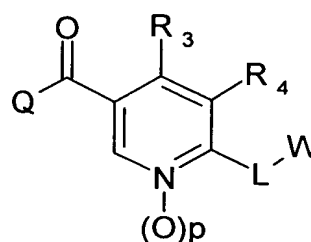
IB



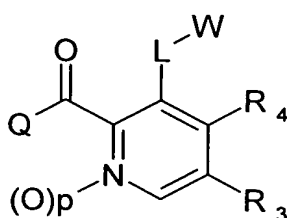
IC



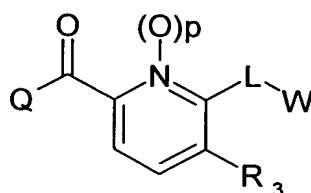
ID



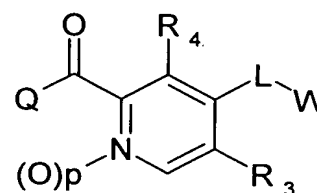
IE



IF



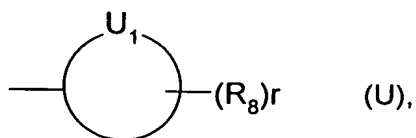
IG



IH

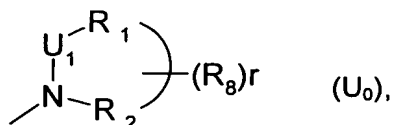
Special preference is given to the compounds of formula IA.

Of the compounds of formula I, special preference is given to those wherein W, as a 4- to 7-membered, saturated, partially saturated or unsaturated ring system U



is a group bonded to L by way of the nitrogen atom adjacent to the ring element U_1 and is accordingly a cyclic group U_0 mono- or poly-substituted by R_8

- 15 -

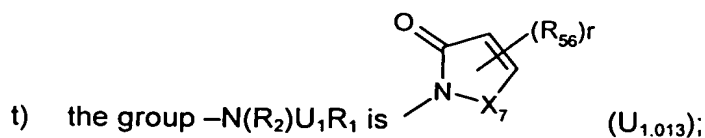
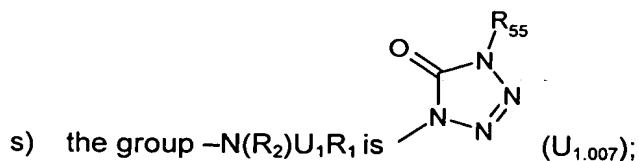
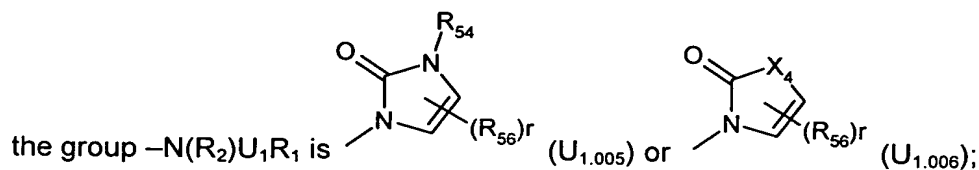
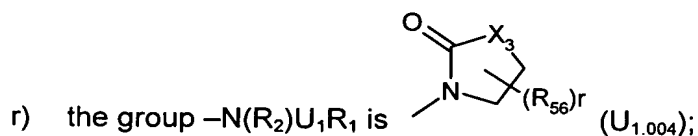
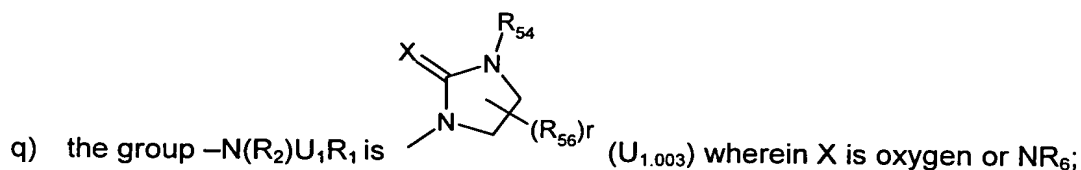
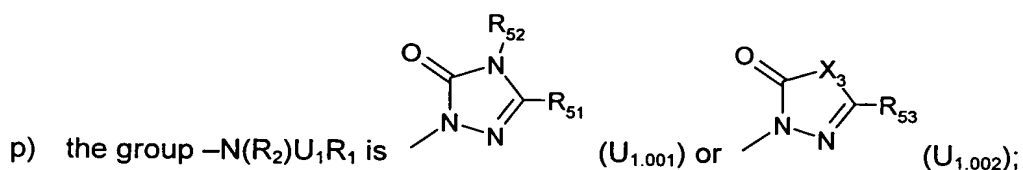


wherein R_1 together with R_2 , by way of the nitrogen atom and the group U_1 , forms the corresponding ring system U and wherein U_1 , R_8 and r are as defined above.

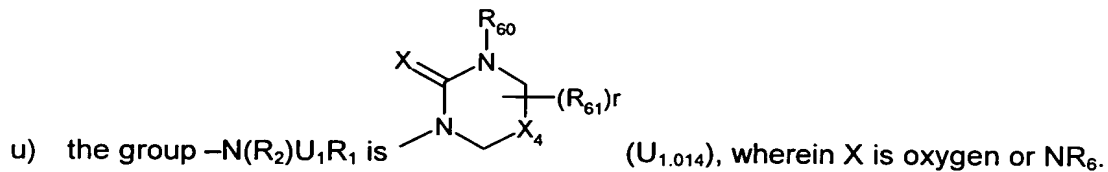
Of the compounds of formula I and especially of the compounds of formula IA, special preference is given in turn to those groups wherein:

- a) Q is a group Q_1 , A_1 is $\text{CR}_{11}\text{R}_{12}$ and R_{11} is hydrogen, methyl, ethyl, propargyl, methoxycarbonyl, ethoxycarbonyl, methylthio, methylsulfinyl or methylsulfonyl and R_{12} is hydrogen or methyl, or R_{11} together with R_{12} forms an ethylene bridge;
- b) Q is a group Q_1 and A_2 is $\text{CR}_{14}\text{R}_{15}$ or an ethylene bridge $-(\text{CH}_2)_2-$, and R_{14} is hydrogen, methyl or trifluoromethyl and R_{15} is hydrogen or methyl, or R_{14} together with R_{11} , or R_{14} together with R_{17} forms a direct bond or a methylene bridge;
- c) Q is a group Q_1 and A_2 is $\text{C}(\text{O})$ and R_{11} , R_{12} , R_{17} and R_{18} are each methyl;
- d) Q is a group Q_1 and A_2 is oxygen and R_{11} , R_{12} , R_{17} and R_{18} are each hydrogen or methyl;
- e) Q is a group Q_1 and A_3 is $\text{CR}_{17}\text{R}_{18}$ and R_{17} and R_{18} are hydrogen or methyl, or R_{17} together with R_{11} forms a methylene or ethylene bridge;
- f) Q is a group Q_1 and X_1 is hydroxy;
- g) Q is a group Q_2 and R_{21} is methyl or ethyl and R_{22} is hydrogen or methyl;
- h) Q is a group Q_2 and X_2 is hydroxy;
- i) Q is a group Q_3 or Q_4 and R_{32} is hydrogen, methylthio or methylsulfinyl, and R_{31} and R_{41} are cyclopropyl;
- j) p is 0;
- k) R_4 is hydrogen, methyl, chlorine or trifluoromethyl, especially hydrogen;
- l) R_3 is C_1 - C_3 haloalkyl, especially difluoromethyl, chlorodifluoromethyl or trifluoromethyl;
- m) L is either a direct bond or an unsubstituted C_1 - C_3 alkylene group or a C_1 - C_3 alkylene group uninterrupted or interrupted by oxygen, such as especially a methylene group $-\text{CH}_2-$ or an ethylenemethoxymethylene group $-\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$;

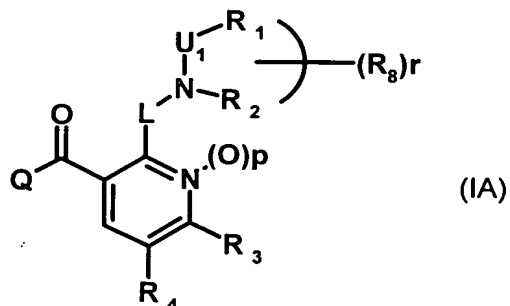
- n) R_1 and R_2 in the group $-N(R_2)U_1R_1$ form a 5- to 6-membered, saturated, partially saturated or unsaturated ring system which may additionally be substituted from one to three times by $-N(R_6)-$, once by oxygen, once by sulfur, sulfinyl or sulfonyl and/or once by a further carbonyl group;
- o) U_1 is preferably a $-C(=O)-$ group, a $-C(=NR_6)-$ group or a $-SO_2-$ group;



- 17 -

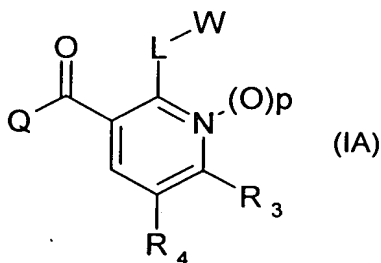


Special preference is given to the compounds of formula IA



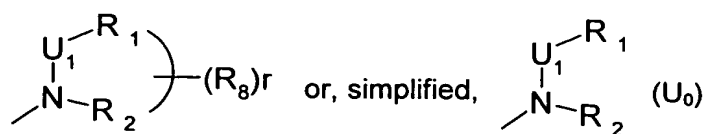
wherein Q, L, U₁, R₁, R₂, R₈ and r are as defined above and R₃ is difluoromethyl, chlorodifluoromethyl or trifluoromethyl, R₄ is hydrogen and p is 0.

The compounds of formula I can be prepared by means of processes known *per se*, as described below using the examples of compounds of formula IA



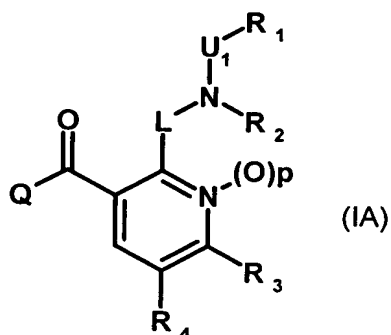
wherein W is a heterocyclic group U₀

- 18 -

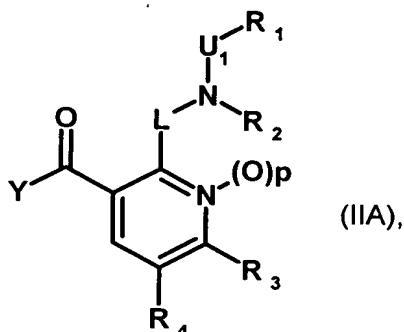


and wherein the group $-\text{L}-\text{N}(\text{R}_2)\text{U}_1\text{R}_1$ is located in the 2-position of the nicotinoyl group.

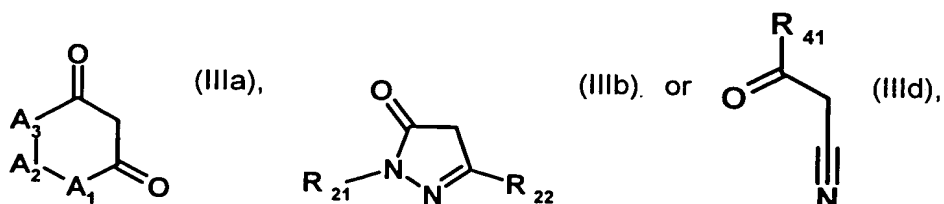
In a preferred process, for example for the preparation of a compound of formula IA



wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Q is a group Q₁, Q₂ or Q₄, a compound of formula IIA

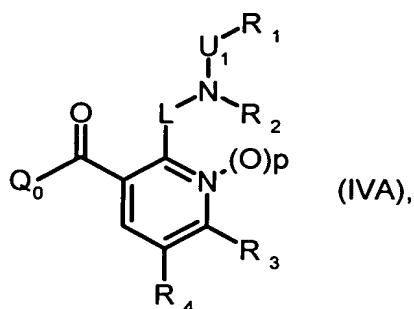


wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Y is chlorine or cyano, is reacted in the presence of a base with a keto compound of formula IIIa, IIIb or IIId



wherein A₁, A₂, A₃, R₂₁, R₂₂ and R₄₁ are as defined above, thus yielding the compound of formula IA directly *in situ* or yielding a compound of formula IVA

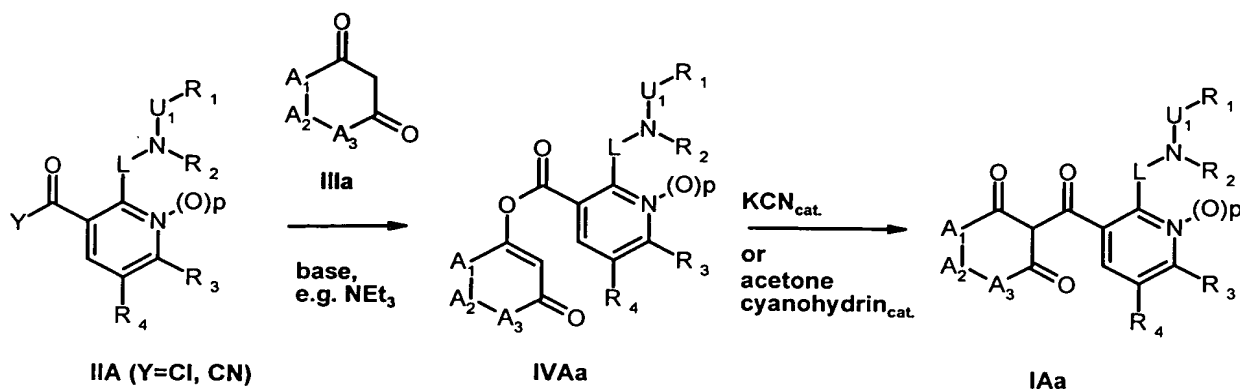
- 19 -



wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Q₀ is accordingly the group Q linked to oxygen, which compound, especially when Y is chlorine, is then rearranged in the presence of an additional amount of cyanide ions, e.g. potassium cyanide or acetone cyanohydrin, and in the presence of a base, e.g. triethylamine, to form a C-C-linked compound IA.

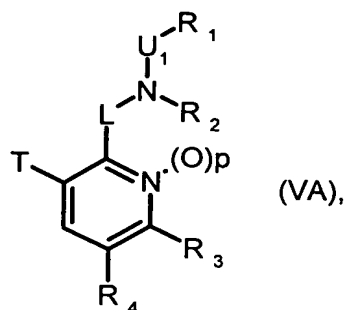
That process is illustrated by way of example with respect to compounds of formula IA wherein Q is a group Q₁, that is to say with respect to compounds of formula IAa, in Scheme 1.

Scheme 1:

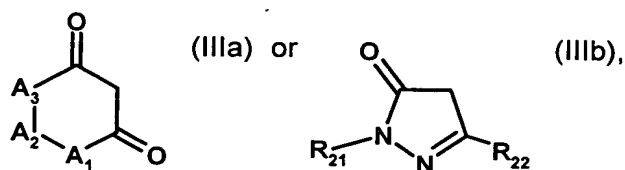


In a further process for the preparation of compounds of formula IA, a compound of formula VA

- 20 -

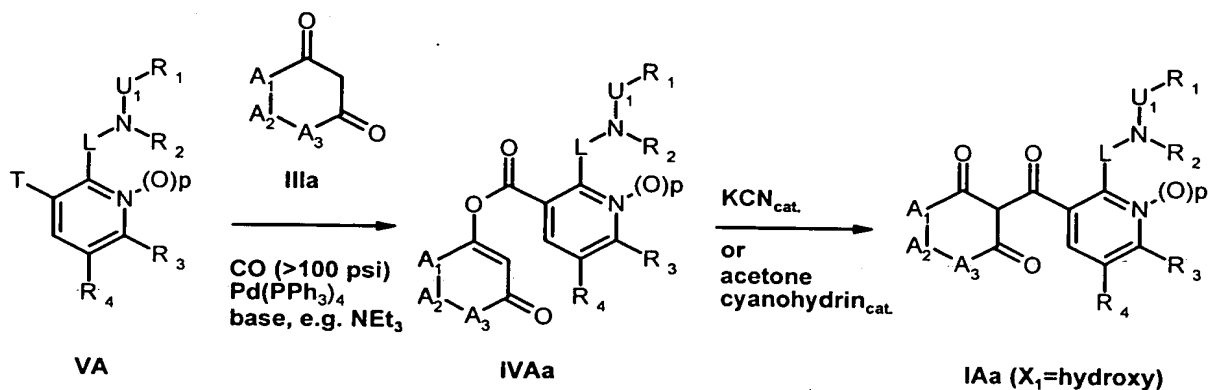


wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and T is chlorine, bromine, iodine or trifluoromethanesulfonyloxy, is reacted under carbonylation conditions, as described, for example, in Tetrahedron Letters, 31, 2841, 1990 and in WO 02/16305, in the presence of noble metal catalysts and suitable phosphine ligands, e.g. Pd(PPh₃)₄ or Pd(PPh₃)₂Cl₂, and suitable bases, e.g. triethylamine, with a compound of formula III, for example of formula IIIa or IIIb



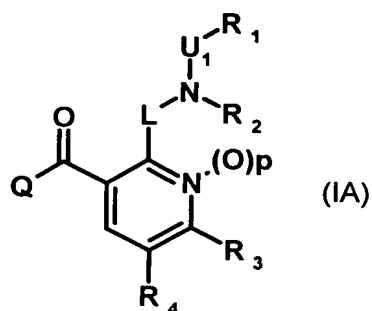
wherein A₁, A₂, A₃, R₂₁ and R₂₂ are as defined above, as illustrated in Scheme 2 for compounds of formula IAa wherein X₁ is hydroxy.

Scheme 2:

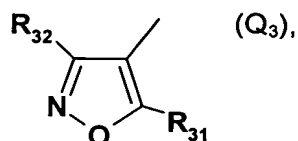


Compounds of formula IA

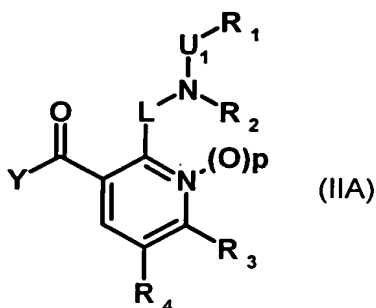
- 21 -



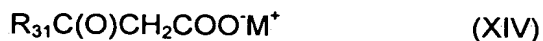
wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Q is a group Q₃



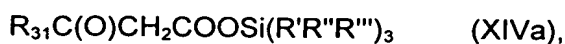
that is to say compounds of formula IAc, can likewise be prepared analogously to known procedures (for example analogously to the procedures described in WO 00/15615, WO 00/39094 and WO 01/94339), for example as follows: when X₃ is oxygen and R₃₂ is a group S(O)_nR₃₃ wherein R₃₃ is as defined above, a compound of formula IIA



wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Y is chlorine is converted in a Claisen condensation with a ketocarboxylic acid salt of formula XIV

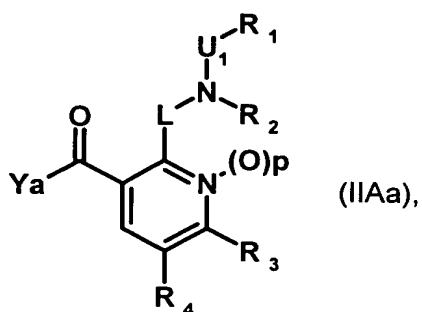


or with a trialkyl silyl ester of formula XIVa



wherein R₃₁ is as defined above and M⁺ is a metal salt cation, e.g. Li⁺ or K⁺, and R', R'', R''' are an alkyl group, e.g. methyl, into a compound of formula IIAa

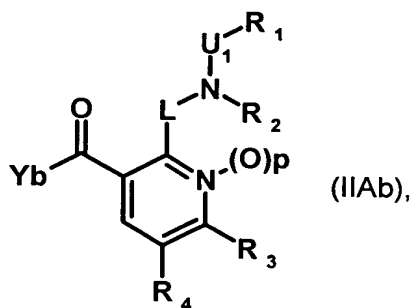
- 22 -



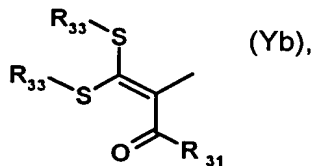
wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Ya is CH₂C(O)R₃₁, that compound is then treated in the presence of a base with carbon disulfide and an alkylating reagent of formula XV



wherein R₃₃ is as defined for formula I and Y₂ is a leaving group, such as halogen or sulfonyloxy, and converted into a compound of formula IIAb

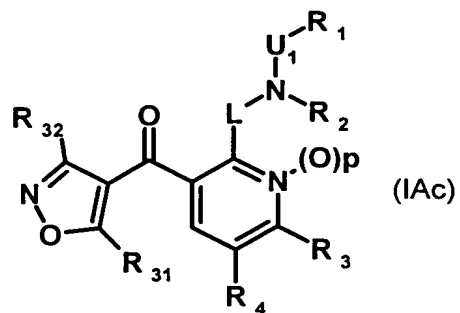


wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Yb is a group Yb

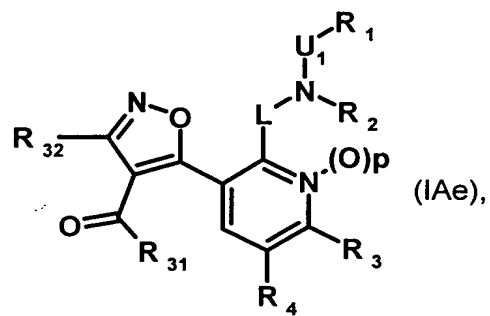


and then the compound of formula IIAb is cyclised with hydroxylamine hydrochloride and optionally in a solvent and in the presence of a base, for example sodium acetate, to form isomeric compounds of formula IAc and/or IAe, and the latter are then, when n is 1 or 2, oxidised with an oxidising agent, e.g. with a peracid, such as meta-chloroperbenzoic acid (m-CPBA) or peracetic acid, to form corresponding sulfoxides (n = 1) or sulfones (n = 2) of formula IAc

- 23 -



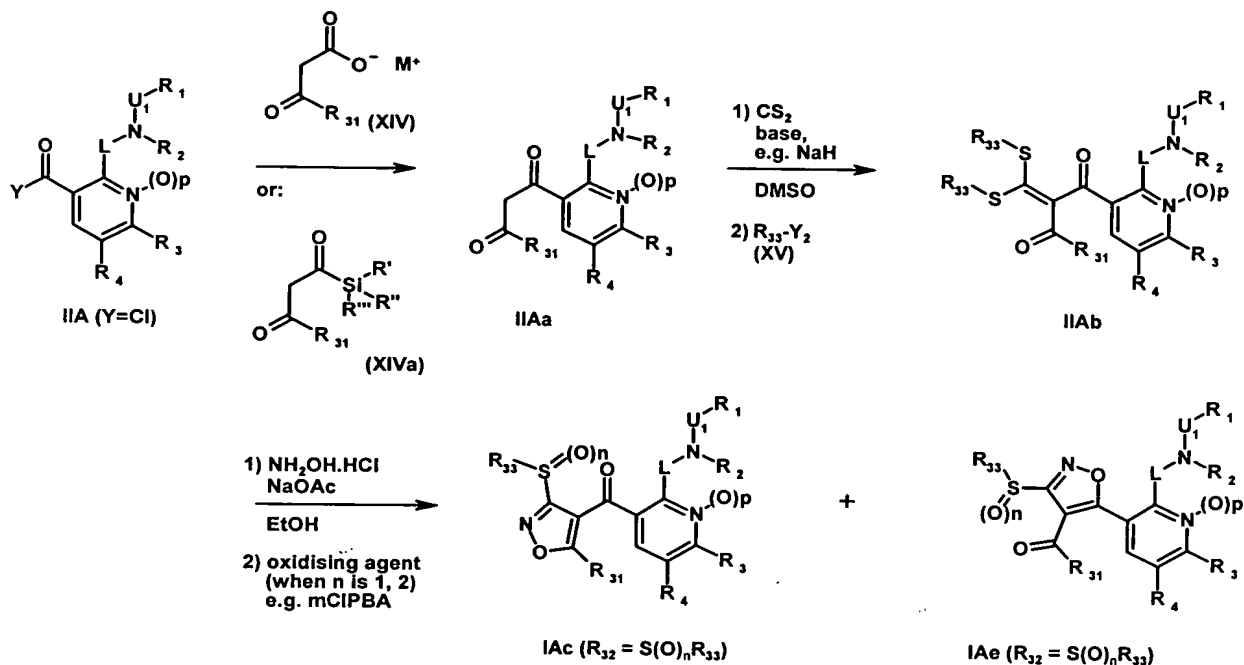
and IAe



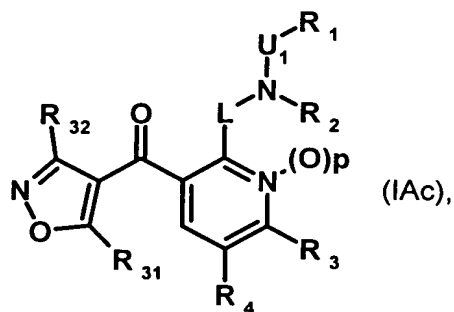
wherein L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_{31} and p are as defined above and R_{32} is a group $S(O)_nR_{33}$. That process is illustrated in Scheme 3.

- 24 -

Scheme 3:

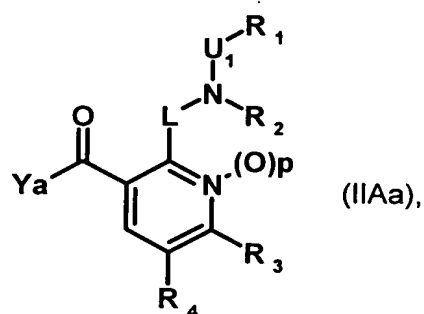


Compounds of formula IaC

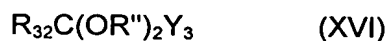


wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄, R₃₁ and p are as defined above and R₃₂ is hydrogen, C₁-C₄-alkoxycarbonyl or carboxy, can likewise be prepared analogously to known procedures (e.g. analogously to the procedures described in WO 97/46530), for example as follows:
a compound of formula IIaA

- 25 -



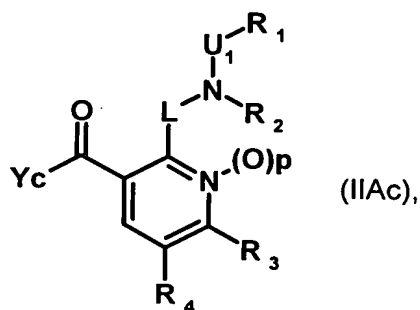
wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Ya is CH₂C(O)R₃₁, is converted in the presence of a base with an ortho ester of formula XVI



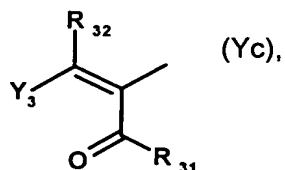
or with a cyanic acid ester of formula XVII



wherein R₃₂ is hydrogen, Y₃ is a leaving group, such as C₁-C₄alkoxy or di(C₁-C₄alkyl)amino, and R'' and R''' are C₁-C₄alkoxy, into a compound of formula IIAC



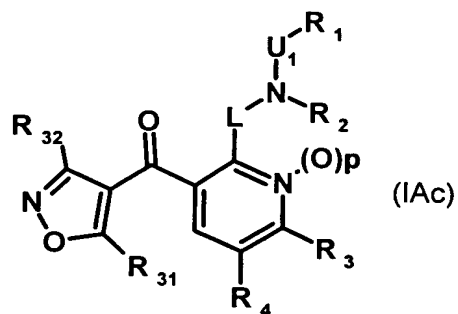
wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Yc is a group Yc



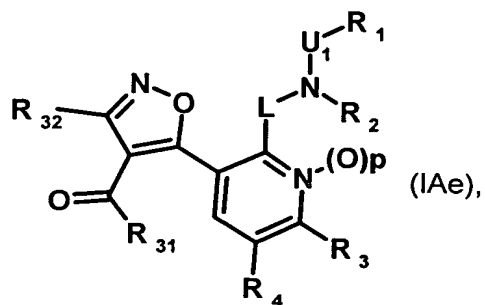
wherein R₃₁ is as defined above and R₃₂ is hydrogen or C₁-C₄alkoxycarbonyl and Y₃ is a leaving group, such as C₁-C₄alkoxy or di(C₁-C₄alkyl)amino, or hydroxy, and then the compound of formula IIAC is cyclised with hydroxylamine hydrochloride and optionally in a solvent and in the presence of a base, for example sodium acetate, to form isomeric com-

- 26 -

pounds of formula IAc and/or IAe, and the latter are then, when R_{32} is carboxyl or hydrogen, treated with a hydrolysing agent, e.g. with potassium hydroxide followed by a mineral acid, such as hydrochloric acid, to yield compounds of formula IAc



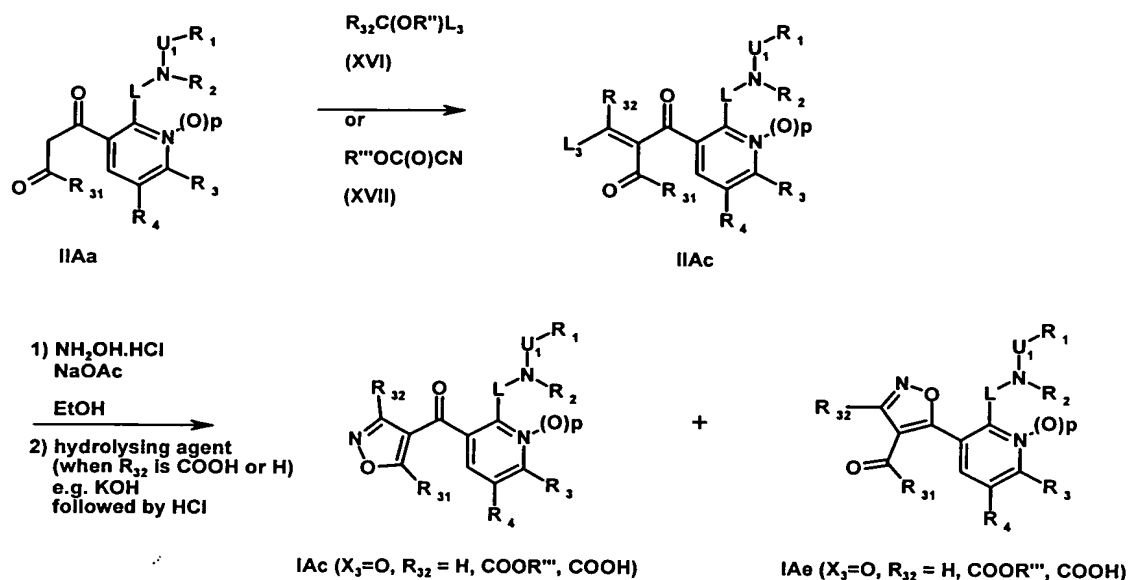
and/or IAe



wherein L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_{31} and p are as defined above and R_{32} is hydrogen, C_1 - C_4 -alkoxycarbonyl or carboxy. That process is illustrated in Scheme 4.

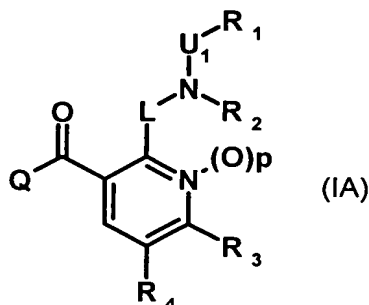
- 27 -

Scheme 4:



The isomeric compounds of formula IA c and IA e can be separated and purified, for example by means of column chromatography and a suitable eluant. In addition, compounds of formula IA e represent a sub-group of compounds of formula IA and accordingly the present invention relates likewise thereto.

Compounds of formula IA



wherein L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 and p are as defined above and X_1 or X_2 in the group Q_1 or Q_2 , as the case may be, is $S(O)_nR_9$ can likewise be prepared in accordance with known procedures by reacting a compound of formula IA wherein L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 and p are as defined above and X_1 or X_2 in the group Q_1 or Q_2 , respectively, is hydroxy, with a chlorinating agent, e.g. with oxalyl chloride, and then reacting the resulting compound of formula IA wherein L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 and p are as defined above and X_1 or X_2 in the group Q_1 or Q_2 , respectively, is chlorine, with a thio compound of formula VI

- 28 -

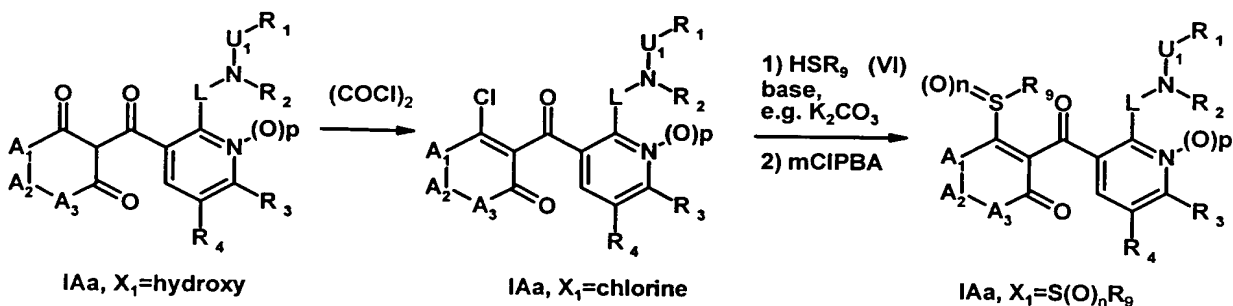
HSR₉ (VI)

or with a salt of formula VIa

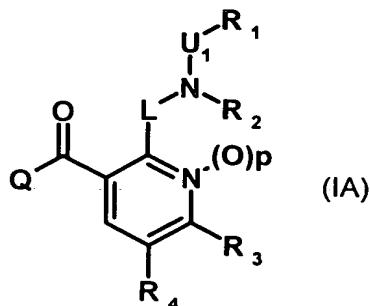
M⁺SR₉ (VIa),

wherein R₉ is as defined above, and optionally with an additional base, e.g. triethylamine, sodium hydride, sodium hydrogen carbonate or potassium carbonate, and for the preparation of a compound of formula IA wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and X₁ or X₂ in the group Q₁ or Q₂, respectively, is S(O)_nR₉ and n is 1 or 2, treating the resulting compound of formula IA wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and X₁ or X₂ in the group Q₁ or Q₂, respectively, is SR₉, with an oxidising agent, e.g. sodium perbromate, sodium iodate, peracetic acid or m-chloroperbenzoic acid. That process sequence is illustrated in Scheme 5 using the example of compounds of formula IAa as defined above.

Scheme 5:

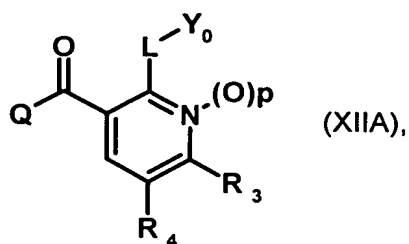


The compounds of formula IA



wherein Q, L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above can also be prepared by reacting a compound of formula XIIA

- 29 -



wherein Q, L, R₃, R₄ and p are as defined above and Y₀ is a leaving group, such as chlorine, bromine, mesyloxy or tosyloxy, with a corresponding amine compound of formula VIII

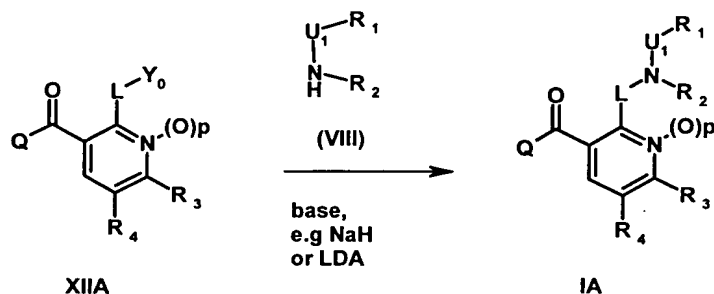


or with a salt of formula VIIIa

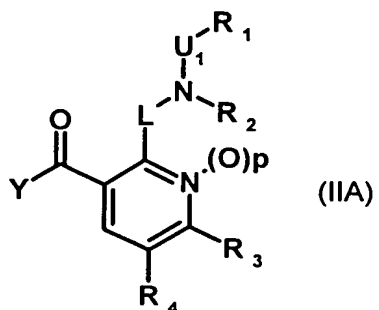


wherein R₁, R₂ and U₁ are as defined above and M⁺ is a metal cation, it being possible to add a base, such as potassium carbonate, sodium hydride, lithium hexamethyldisilazane or lithium diisopropylamide. That general process is illustrated in Scheme 6.

Scheme 6:

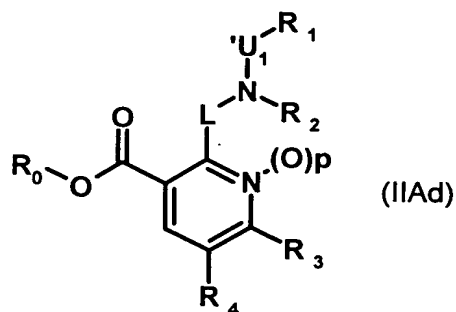


The compounds of formula IIA



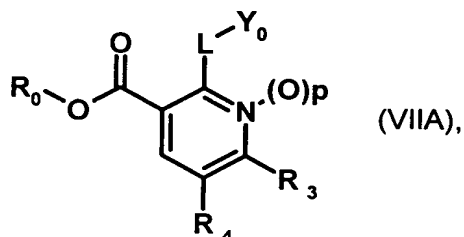
- 30 -

wherein L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above and Y is chlorine or cyano can be prepared by known methods from compounds of formula IIA wherein Y is hydroxy, C₁-C₄-alkoxy, benzyloxy, phenoxy or allyloxy, that is to say from compounds of formula IIAd

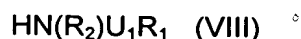


wherein L, U₁, R₀, R₁, R₂, R₃, R₄ and p are as defined above.

Such compounds of formula IIAa can be prepared, for example, from compounds of formula VIIA



wherein L, R₀, R₃, R₄ and p are as defined above and Y₀ is a leaving group, such as chlorine, bromine, mesyloxy or tosyloxy, with a corresponding amino compound of formula VIII



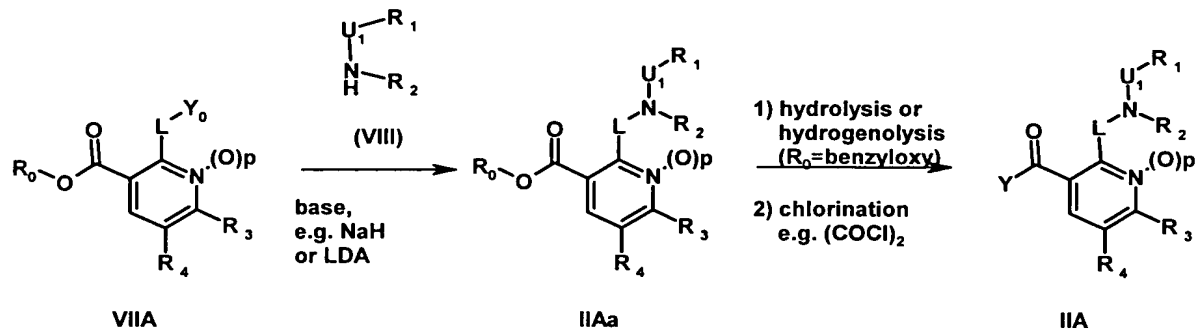
or with a salt of formula VIIla



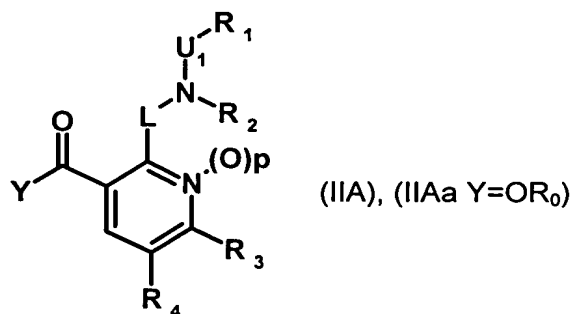
wherein R₁, R₂ and U₁ are as defined above and M⁺ is a metal cation, it being possible to add a base, such as potassium carbonate, sodium hydride, lithium hexamethyldisilazane or lithium diisopropylamide. That general process is illustrated in Scheme 7.

- 31 -

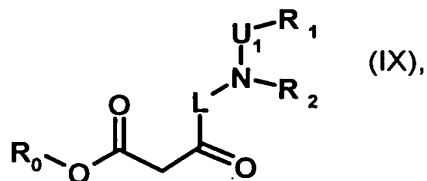
Scheme 7:



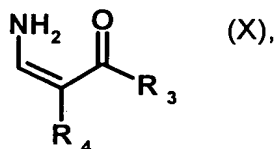
Compounds of formulae IIA and IIAa



wherein L, U₁, R₀, R₁, R₂, R₄ and p are as defined above and R₃ is C₁-C₃haloalkyl can also be prepared by reacting a compound of formula IX

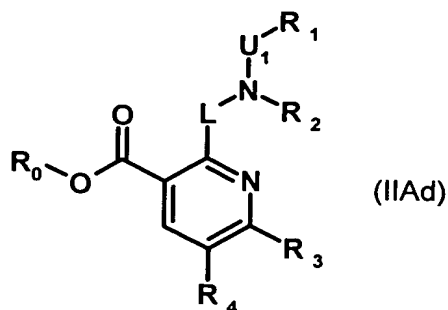


wherein L, U₁, R₀, R₁ and R₂ are as defined above, with an enamine of formula X



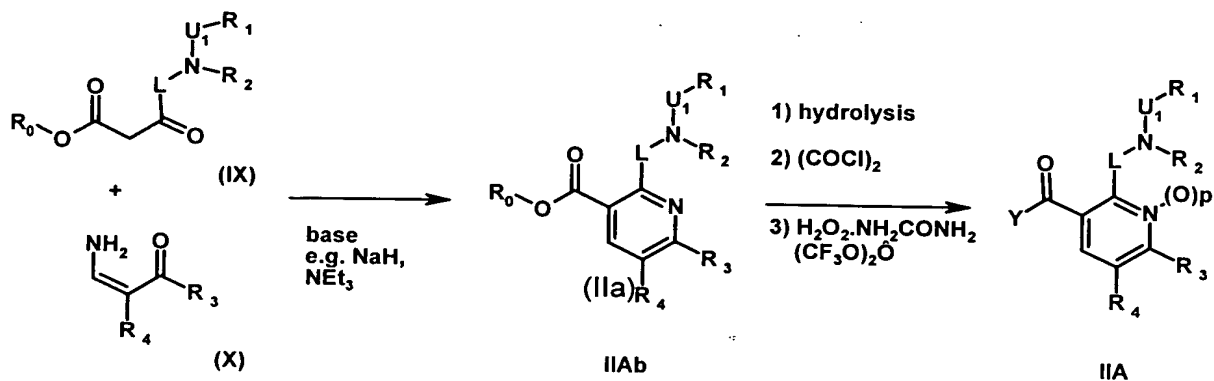
wherein R₄ is as defined above and R₃ is C₁-C₃haloalkyl, yielding a corresponding compound of formula IIAd

- 32 -

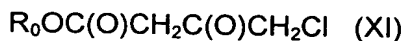


wherein L, U₁, R₀, R₁, R₂ and R₄ are as defined above and R₃ is C₁-C₃haloalkyl and p is 0, and that compound is then reacted further by generally known reaction methods for the conversion of the group R₀-O into a meaning of Y and optionally oxidation of the pyridyl nitrogen atom to the pyridyl-N-oxide, thus yielding a corresponding compound as defined above for formula IIA. That process is illustrated in Scheme 8.

Scheme 8:



Compounds of formula IX can be prepared by reacting a chloroacetoacetic acid ester of formula XI



with a corresponding amino compound of formula VIII



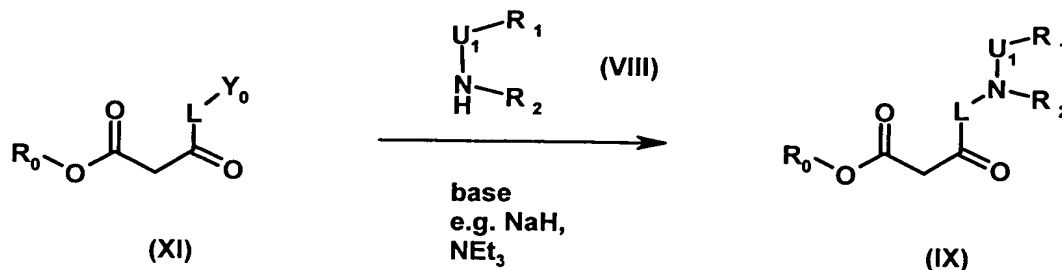
or with a salt of formula VIIIa



- 33 -

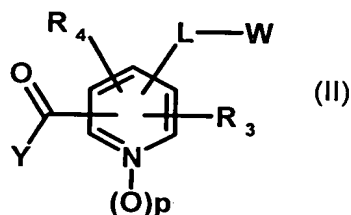
wherein R_1 , R_2 and U_1 are as defined above and M^+ is a metal cation, it being possible to use a base such as potassium carbonate, sodium hydride, lithium hexamethyldisilazane or lithium diisopropylamide. That process is illustrated in Scheme 9.

Scheme 9:

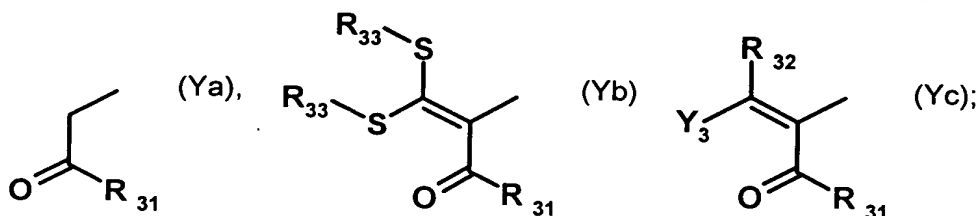


The compounds of formulae IIA, IIAa, IIAb, IIAC, IIAd, IVA and VA are valuable intermediates in the preparation of compounds of formula IA wherein R_3 is C_1 - C_3 haloalkyl and accordingly the present invention relates also thereto.

Those intermediates according to the invention are represented by the formula II



wherein Y is chlorine, cyano, hydroxy, C_1 - C_4 alkoxy, benzyloxy, phenoxy, allyloxy, a group



or a group Q_0 , wherein Q_0 is accordingly a group Q linked to oxygen and Q, L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_{31} , R_{32} , R_{33} and p are as defined above for formula I.

The compounds of formula VII and especially compounds of formula VIIA are either known or can be prepared analogously to the methods described in WO 00/15615, WO 00/39094 and WO 01/94339. The compounds of formula XII and especially of formula XIIA are likewise known from the patent specifications mentioned above or can be prepared in accordance with the processes described therein.

The compounds of formula III used as starting materials are known or can be prepared in accordance with generally described methods, e.g. as described in the references mentioned above. The compounds of formula VIII are either known or can be prepared analogously to known methods, e.g. according to WO 99/18089.

All other compounds of formula I, such as especially those of formulae IB, IC, ID, IE, IF, IG and IH, can be prepared analogously to the processes described above.

According to Reaction Schemes 5, 7 and 8, the compounds of formulae I and II are prepared using a chlorinating agent, e.g. oxalyl chloride, thionyl chloride, phosgene, (1-chloro-2-methyl-propenyl)-dimethylamine, phosphorus pentachloride or phosphorus oxychloride or preferably oxalyl chloride. The reaction is preferably carried out in an inert organic solvent, for example in aliphatic, halogenated aliphatic, aromatic or halogenated aromatic hydrocarbons, for example n-hexane, benzene, toluene, xylenes, dichloromethane, 1,2-dichloroethane or chlorobenzene, at reaction temperatures in the range from -20°C up to the reflux temperature of the reaction mixture, preferably at about from +40 to +100°C, and in the presence of a catalytic amount of N,N-dimethylformamide.

The end products of formula I can be isolated in conventional manner by concentration or evaporation of the solvent and purified by recrystallisation or trituration of the solid residue in solvents in which they are not readily soluble, such as ethers, aromatic hydrocarbons or chlorinated hydrocarbons, by distillation or by means of column chromatography or by means of the HPLC technique using a suitable eluant.

The sequence in which the reactions should be carried out in order as far as possible to avoid secondary reactions will also be familiar to the person skilled in the art. Unless the synthesis is specifically aimed at the isolation of pure isomers, the product may be obtained in the form of a mixture of two or more isomers, for example chiral centres in the case of alkyl groups or cis/trans isomerism in the case of alkenyl groups or <E> or <Z> forms, e.g. in respect of a $-C(=NR_6)-$ group. All such isomers can be separated by methods known *per se*, for example chromatography, crystallisation, or produced in the desired form by means of a specific reaction procedure.

Compounds of formula I wherein p is 1, that is to say the corresponding pyridyl-N-oxides of formula I, can be prepared by reacting a compound of formula I wherein p is 0 with a suitable oxidising agent, for example with the H_2O_2 urea adduct in the presence of an acid anhydride, e.g. the trifluoroacetic anhydride. That reaction can be carried out either with compounds of formula I or at the stage of compounds of formula II, V, VII or XII.

The reactions to form compounds of formula I are advantageously carried out in aprotic, inert organic solvents. Such solvents are hydrocarbons, such as benzene, toluene, xylene or cyclohexane, chlorinated hydrocarbons, such as dichloromethane, trichloromethane, tetrachloromethane or chlorobenzene, ethers, such as diethyl ether, ethylene glycol dimethyl ether, diethylene glycol dimethyl ether, tetrahydrofuran or dioxane, nitriles, such as acetonitrile or propionitrile, amides, such as N,N-dimethylformamide, diethylformamide or N-methylpyrrolidinone. The reaction temperatures are preferably from -20°C to +120°C. If the reactions proceed slightly exothermically, they can generally be carried out at room temperature. In order to shorten the reaction time or to initiate the reaction, brief heating, up to the boiling point of the reaction mixture, can be carried out. The reaction times can likewise be shortened by the addition of suitable bases as reaction catalysts. As bases there are used especially the tertiary amines, such as trimethylamine, triethylamine, quinuclidine, 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane, 1,5-diazabicyclo[4.3.0]non-5-ene or 1,5-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene. It is also possible, however, to use as bases inorganic bases, such as hydrides, e.g. sodium or calcium hydride, hydroxides, e.g. dry sodium or potassium hydroxide, carbonates, e.g. sodium or potassium carbonate, or hydrogen carbonates, e.g. sodium or potassium hydrogen carbonate.

For the use according to the invention of the compounds of formula I, or of compositions comprising them, there come into consideration all methods of application customary in agriculture, for example pre-emergence application, post-emergence application and seed dressing, and also various methods and techniques such as, for example, the controlled release of active ingredient. For that purpose a solution of the active ingredient is applied to mineral granule carriers or polymerised granules (urea/formaldehyde) and dried. If required, it is additionally possible to apply a coating (coated granules), which allows the active ingredient to be released in metered amounts over a specific period of time.

The compounds of formula I can be used as herbicides in unmodified form, that is to say as obtained in the synthesis, but they are preferably formulated in customary manner together with the adjuvants conventionally employed in formulation technology e.g. into emulsifiable concentrates, directly sprayable or dilutable solutions, dilute emulsions, suspensions, mixtures of a suspension and an emulsion (suspoemulsions), wettable powders, soluble powders, dusts, granules or microcapsules. Such formulations are described, for example, on pages 9 to 13 of WO 97/34485. As with the nature of the compositions, the methods of application, such as spraying, atomising, dusting, wetting, scattering or pouring, are selected in accordance with the intended objectives and the prevailing circumstances.

The formulations, that is to say the compositions, preparations or mixtures comprising the compound (active ingredient) of formula I or at least one compound of formula I and, usually, one or more solid or liquid formulation adjuvants, are prepared in known manner, e.g. by homogeneously mixing and/or grinding the active ingredients with the formulation adjuvants, for example solvents or solid carriers. Surface-active compounds (surfactants) may also be used in addition in the preparation of the formulations. Examples of solvents and solid carriers are given, for example, on page 6 of WO 97/34485.

Depending upon the nature of the compound of formula I to be formulated, suitable surface-active compounds are non-ionic, cationic and/or anionic surfactants and surfactant mixtures having good emulsifying, dispersing and wetting properties.

Examples of suitable anionic, non-ionic and cationic surfactants are listed, for example, on pages 7 and 8 of WO 97/34485.

In addition, the surfactants conventionally employed in formulation technology, which are described, *inter alia*, in "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1981, Stache, H., "Tensid-Taschenbuch", Carl Hanser Verlag, Munich/Vienna 1981, and M. and J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81, are also suitable for the preparation of the herbicidal compositions according to the invention.

The compositions according to the invention can additionally include an additive comprising an oil of vegetable or animal origin, a mineral oil, alkyl esters thereof or mixtures of such oils and oil derivatives.

The amounts of oil additive in the composition according to the invention is generally from 0.01 to 2 %, based on the spray mixture. For example, the oil additive can be added to the spray tank in the desired concentration after the spray mixture has been prepared.

Preferred oil additives comprise mineral oils or an oil of vegetable origin, for example rapeseed oil, olive oil or sunflower oil, emulsified vegetable oil, such as AMIGO® obtainable from Rhône-Poulenc Canada Inc., alkyl esters of oils of vegetable origin, for example the methyl derivatives, or an oil of animal origin, such as fish oil or beef tallow. A preferred additive contains as active components essentially 80 % by weight alkyl esters of fish oils and 15 % by weight methylated rapeseed oil, and also 5 % by weight of customary emulsifiers and pH modifiers.

Especially preferred oil additives comprise alkyl esters of higher fatty acids (C_8 - C_{22}), especially the methyl derivatives of C_{12} - C_{18} fatty acids, for example the methyl esters of lauric acid,

palmitic acid and oleic acid. Those esters are known as methyl laurate (CAS-111-82-0), methyl palmitate (CAS-112-39-0) and methyl oleate (CAS-112-62-9). A preferred fatty acid methyl ester derivative is Emery® 2230 and 2231 (Henkel subsidiary Cognis GMBH, DE)

The application and action of the oil additives can be improved by combining them with surface-active substances, such as non-ionic, anionic or cationic surfactants. Examples of suitable anionic, non-ionic and cationic surfactants are listed on pages 7 and 8 of WO 97/34485.

Preferred surface-active substances are anionic surfactants of the dodecylbenzylsulfonate type, especially the calcium salts thereof, and also non-ionic surfactants of the fatty alcohol ethoxylate type. Special preference is given to ethoxylated C₁₂-C₂₂ fatty alcohols having a degree of ethoxylation of from 5 to 40. Examples of commercially available, preferred surfactants are the Genapol types (Clariant AG, Muttenz, Switzerland). Also preferred for use as surface-active substances are silicone surfactants, especially polyalkyl-oxide-modified heptamethyltrisiloxanes, such as are commercially available as e.g. Silwet L-77®, and also perfluorinated surfactants. The concentration of surface-active substances in relation to the total additive is generally from 1 to 30 % by weight.

Examples of oil additives that consist of mixtures of oils or mineral oils or derivatives thereof with surfactants are Edenor ME SU®, Turbocharge® (Zeneca Agro, Stoney Creek, Ontario, CA) and Actipron® (BP Oil UK Limited, GB).

The addition of an organic solvent to the oil additive/surfactant mixture can also bring about a further enhancement of action. Suitable solvents are, for example, Solvesso® (ESSO) and Aromatic Solvent® (Exxon Corporation) types.

The concentration of such solvents can be from 10 to 80 % by weight of the total weight.

Such oil additives, which are also described, for example, in US-A-4 834 908, are suitable for the composition according to the invention. A commercially available oil additive is known by the name MERGE®, is obtainable from the BASF Corporation and is essentially described, for example, in US-A-4 834 908 in col. 5, as Example COC-1. A further oil additive that is preferred according to the invention is SCORE® (Novartis Crop Protection Canada.)

In addition to the oil additives listed above, in order to enhance the action of the compositions according to the invention it is also possible for formulations of alkyl pyrrolidones, such as are commercially available e.g. as Agrimax®, to be added to the spray mixture. Formulations of synthetic latices, such as, for example, polyacrylamide, polyvinyl compounds or poly-1-p-menthene, such as are commercially available as e.g. Bond®, Courier® or Emerald®,

can also be used to enhance action. Solutions that contain propionic acid, for example Eurogkem Pen-e-trate®, can also be added as action-enhancing agent to the spray mixture.

The herbicidal formulations generally contain from 0.1 to 99 % by weight, especially from 0.1 to 95 % by weight, of herbicide, from 1 to 99.9 % by weight, especially from 5 to 99.8 % by weight, of a solid or liquid formulation adjuvant, and from 0 to 25 % by weight, especially from 0.1 to 25 % by weight, of a surfactant. Whereas commercial products will preferably be formulated as concentrates, the end user will normally employ dilute formulations. The compositions may also comprise further ingredients, such as stabilisers, for example vegetable oils or epoxidised vegetable oils (epoxidised coconut oil, rapeseed oil or soybean oil), anti-foams, for example silicone oil, preservatives, viscosity regulators, binders, tackifiers, and also fertilisers or other active ingredients.

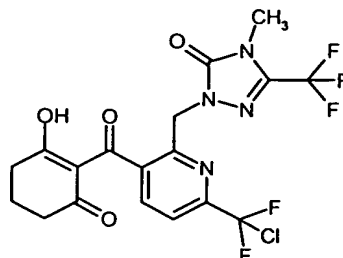
The compounds of formula I are generally applied to plants or the locus thereof at rates of application of from 0.001 to 4 kg/ha, especially from 0.005 to 2 kg/ha. The concentration required to achieve the desired effect can be determined by experiment. It is dependent on the nature of the action, the stage of development of the cultivated plant and of the weed and on the application (place, time, method) and may vary within wide limits as a function of those parameters.

The compounds of formula I are distinguished by herbicidal and growth-inhibiting properties, allowing them to be used in crops of useful plants, especially cereals, cotton, soybeans, sugar beet, sugar cane, plantation crops, rape, maize and rice, and also for non-selective weed control. The term "crops" is to be understood as including also crops that have been rendered tolerant to herbicides or classes of herbicides as a result of conventional methods of breeding or genetic engineering. Examples of such crops are crops that are tolerant to glyphosate, ALS inhibitors or HPPD inhibitors.

The weeds to be controlled may be both monocotyledonous and dicotyledonous weeds, such as, for example, Stellaria, Nasturtium, Agrostis, Digitaria, Avena, Setaria, Sinapis, Lolium, Solanum, Echinochloa, Scirpus, Monochoria, Sagittaria, Bromus, Alopecurus, Sorghum halepense, Rottboellia, Cyperus, Abutilon, Sida, Xanthium, Amaranthus, Chenopodium, Ipomoea, Chrysanthemum, Galium, Viola and Veronica.

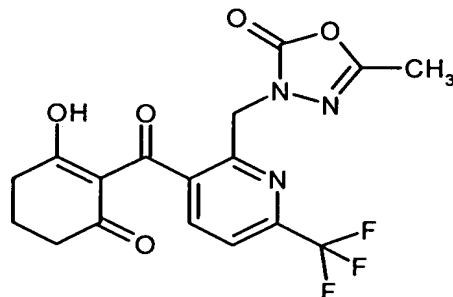
The following Examples further illustrate the invention but do not limit the invention.

Preparation Example P1: 2-[6-(Chloro-difluoro-methyl)-3-(2-hydroxy-6-oxo-cyclohex-1-ene-carbonyl)-pyridin-2-ylmethyl]-4-methyl-5-trifluoromethyl-2,4-dihydro-[1.2.4]triazol-3-one:



65 mg (0.17 mmol) of 6-(chloro-difluoro-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluoromethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinic acid (Preparation Example P6) are heated at 50°C for 30 minutes in 5 ml of hexane with 0.02 ml of oxalyl chloride and a catalytic amount of dimethylformamide. The mixture is then concentrated by evaporation and taken up in 1 ml of acetonitrile, and the 6-(chloro-difluoro-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluoromethyl-4,5-dihydro[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinic acid chloride so prepared is transferred into a solution of 60 mg (0.15 mmol) of cyclohexane-1,3-dione and 40 mg (0.4 mmol) of triethylamine in 2 ml of acetonitrile. After 40 minutes' stirring at room temperature, 1 drop of acetone cyanohydrin is added and stirring is continued for a further 2 hours. The reaction product is then taken up in ethyl acetate and washed once with dilute hydrochloric acid and once with sodium chloride solution, concentrated and purified by chromatography using the HPLC technique. Pure 2-[6-(chloro-difluoro-methyl)-3-(2-hydroxy-6-oxo-cyclohex-1-ene-carbonyl)-pyridin-2-ylmethyl]-4-methyl-5-trifluoromethyl-2,4-dihydro-[1.2.4]triazol-3-one is thus obtained in the form of a resin; ¹H-NMR (CDCl₃ in ppm relative to TMS): 16.96, b, 1H; 7.60, m, 2H; 5.18, s, 2H; 3.33, s, 3H; 2.82, m, 2H; 2.50, m, 2H; 2.19, m, 2H.

Preparation Example P2: 3-[3-(2-Hydroxy-6-oxo-cyclohex-1-enecarbonyl)-6-trifluoromethyl-pyridin-2-ylmethyl]-5-methyl-3H-[1.3.4]oxadiazol-2-one:

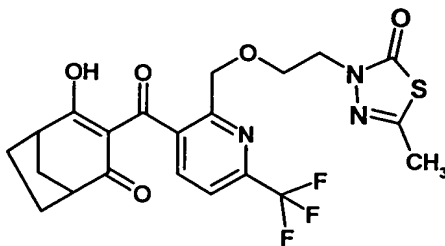


514 mg (1.694 mmol) of 2-(5-methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluoromethyl-nicotinic acid (Preparation Example P4) are introduced into 20 ml of dry methylene chloride.

- 40 -

At 0°C, 0.264 ml (1.864 mmol) of (1-chloro-2-methyl-propenyl)-dimethyl-amine are squirted in and the mixture is then stirred at 20°C for 2 hours. At 0°C, 0.190 g (1.694 mmol) of cyclohexane-1,3-dione and 0.354 ml (2.542 mmol) of triethylamine are then added and the mixture is stirred at 20°C for 2 hours. The mixture is concentrated by evaporation and taken up in 20 ml of anhydrous acetonitrile, and 0.354 ml (2.542 mmol) of triethylamine and 0.155 ml (1.694 mmol) of acetone cyanohydrin are added to the reaction mixture. The reaction mixture is stirred at 20°C for a further 20 hours and then concentrated by evaporation. The residue is purified by chromatography. The fractions are combined and concentrated. 0.570 g (84.7 %) of pure 3-[3-(2-hydroxy-6-oxo-cyclohex-1-enecarbonyl)-6-trifluoromethyl-pyridin-2-ylmethyl]-5-methyl-3H-[1.3.4]oxadiazol-2-one is thus obtained in the form of a beige solid; ¹H-NMR (CDCl₃ in ppm relative to TMS): 17.6, b, 1H; 7.65, m, 2H; 4.98, s, 2H; 2.84, m, 2H; 2.48, m, 2H; 2.20, s, 3H; 2.08, m, 2H.

Preparation Example P3: 3-{2-[3-(2-Hydroxy-4-oxo-bicyclo[3.2.1]oct-2-ene-3-carbonyl)-6-trifluoromethyl-pyridin-2-ylmethoxy]-ethyl}-5-methyl-3H-[1.3.4]thiadiazol-2-one:

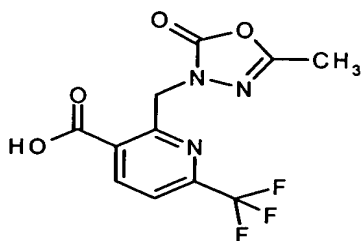


71 mg (1.635 mmol) of sodium hydride in the form of a 55 % dispersion in oil are introduced into 2 ml of dry DMF. At 0°C, a solution of 300 mg (0.743 mmol) of 3-[2-(2-chloro-ethoxymethyl)-6-trifluoromethyl-pyridine-3-carbonyl]-4-hydroxy-bicyclo[3.2.1]oct-3-en-2-one in 4 ml of anhydrous DMF is added dropwise. The reaction mixture is stirred at room temperature for 2 hours. In parallel, a further 71 mg (1.635 mmol) of sodium hydride in the form of a 55 % dispersion in oil are introduced into a second flask and, at 0°C, 95 mg (0.817 mmol) of 5-methyl-3H-[1.3.4]thiadiazol-2-one are added. This mixture is also stirred at room temperature for 2 hours. Then, at the same temperature, the contents of the second flask are rapidly added to the reaction mixture in the first flask. The combined reaction mixture is then stirred at 20°C for 4 hours and at 80°C for 16 hours. The reaction product is poured into water and extracted with ethyl acetate. The organic phases are washed once with sodium chloride solution, dried over sodium sulfate and concentrated. The residue is purified by chromatography. 200 mg (55.7 %) of pure 3-{2-[3-(2-hydroxy-4-oxo-bicyclo[3.2.1]oct-2-ene-3-carbonyl)-6-trifluoromethyl-pyridin-2-ylmethoxy]-ethyl}-5-methyl-3H-[1.3.4]thiadiazol-2-one

- 41 -

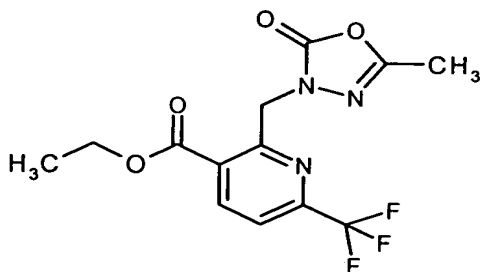
are thus obtained in the form of a resin; $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 in ppm relative to TMS): 16.9, b, 1H; 7.6, m, 2H; 4.72, s, 2H; 3.87, t, 2H; 3.62, t, 2H; 3.15, m, 1H; 2.87, m, 1H; 2.35, s, 3H; 2.3-2.0, m, 4H; 1.75, m, 2H.

Preparation Example P4: 2-(5-Methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluoromethyl-nicotinic acid:



500 mg (1.509 mmol) of 2-(5-methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluoromethyl-nicotinic acid ethyl ester (Preparation Example P5) are introduced into 40 ml of a 1:1 mixture of THF/water at room temperature. At 0°C , 69.7 mg (1.66 mmol) of $\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$ are added. The reaction mixture is then stirred at the same temperature for 30 minutes. The reaction product is then extracted with ethyl acetate, washed with saturated sodium chloride solution, dried over sodium sulfate and concentrated by evaporation, yielding 420 mg (92 %) of 2-(5-methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluoromethyl-nicotinic acid in the form of a white solid; $^1\text{H-NMR}$ (CD_3CN in ppm relative to TMS): 8.55, d, 1H; 7.82, d, 1H; 5.39, s, 2H; 2.20, s, 3H.

Preparation Example P5: 2-(5-Methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluoromethyl-nicotinic acid ethyl ester:

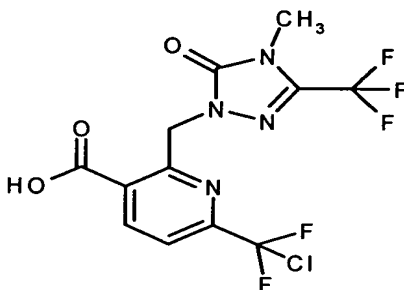


2.0 g (7.45 mmol) of 2-chloromethyl-6-trifluoromethyl-nicotinic acid ethyl ester are introduced into 8 ml of dry DMF at room temperature, and 1.0 g (8.19 mmol) of 5-methyl-3H-[1.3.4]oxadiazol-2-one is added. The reaction mixture is then stirred at the same temperature for 20 hours. The reaction product is then diluted with water and extracted with ethyl acetate. The organic phases are washed once with sodium chloride solution, dried over sodium

- 42 -

sulfate and concentrated. The residue is concentrated by evaporation and purified by chromatography, yielding 2.04 g (82 %) of 2-(5-methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluoromethyl-nicotinic acid ethyl ester in the form of a white powder; $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 in ppm relative to TMS): 8.48, d, 1H; 7.67, d, 1H; 5.45, s, 2H; 4.42, q, 2H; 2.26, s, 3H; 1.43, t, 3H.

Preparation Example P6: 6-(Chloro-difluoro-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluoromethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinic acid:

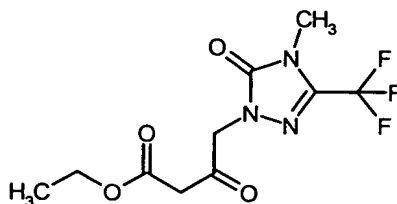


1 g (30 mmol) of 90 % 4-(4-methyl-5-oxo-3-trifluoromethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-yl)-3-oxo-butyric acid ethyl ester (Preparation Example P7) and 0.52 g (31 mmol) of 4-amino-1-chloro-1,1-difluoro-but-3-en-2-one are together heated at boiling temperature for 8 hours in 30 ml of toluene in the presence of 0.14 ml (1.8 mmol) of trifluoroacetic acid. The reaction product is then taken up in ethyl acetate and washed once with sodium hydrogen carbonate solution and once with sodium chloride solution. The residue is concentrated by evaporation and purified by chromatography, and 6-(chloro-difluoro-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluoromethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinic acid ethyl ester is thus obtained in the form of an 80 % product; $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 in ppm relative to TMS): 8.45, d, 1H; 7.62, d, 1H; 5.65, s, 2H; 4.38, q, 2H; 3.45, s, 3H; 1.44, t, 3H.

The product is then esterified in the presence of 1.4 equivalents of potassium hydroxide in a 1:1 mixture of dioxane/water at room temperature. The organic solvent and neutral secondary components are removed with diethyl ether and the aqueous phase is then acidified with hydrochloric acid and extracted with ethyl acetate. Pure 6-(chloro-difluoro-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluoromethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinic acid is thus obtained in the form of a crystalline product; $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 in ppm relative to TMS): 10.42, b, 1H; 8.42, d, 1H; 7.61, d, 1H; 5.72, s, 2H; 3.50, s, 3H.

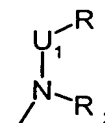
- 43 -

Preparation Example P7: 4-(4-Methyl-5-oxo-3-trifluoromethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-yl)-3-oxo-butyric acid ethyl ester:



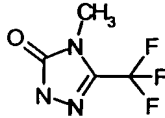
1.35 g (31 mol) of sodium hydride in the form of a 55 % dispersion in oil are introduced into 30 ml of tetrahydrofuran. 2.55 g (15 mmol) of solid 4-methyl-5-trifluoromethyl-2,4-dihydro-[1.2.4]triazol-3-one hydroiodide are stirred in at room temperature and the mixture is briefly heated to 40°C to complete the evolution of hydrogen. 1.95 ml (13.8 mmol) of 4-chloro-acetoacetic acid ethyl ester are then added dropwise to the resulting viscous suspension at a temperature of 20°C; 4 drops of 15-crown-5 are added and the mixture is stirred at the same temperature for 16 hours. The reaction product is then poured into water and adjusted to pH 3 with hydrochloric acid, extracted with diethyl ether, washed with saturated sodium chloride solution and concentrated by evaporation. The residue is purified by chromatography (ethyl acetate/hexane gradient), 4-(4-methyl-5-oxo-3-trifluoromethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-yl)-3-oxo-butyric acid ethyl ester being obtained in the form of a viscous oil; ¹H-NMR (CDCl₃ in ppm relative to TMS): 4.83, s, 2H; 4.22, q, 2H; 3.55, s, 2H; 3.39, s, 3H; 1.28, t, 3H.

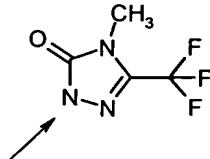
All further compounds of formula I can be prepared analogously to the preparation methods and Examples described above.



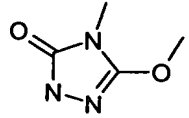
In the following Tables, the linkage site of the individual structures of the group to the substituent L is the nitrogen atom located at the same geometric position.

- 44 -

For example, the linkage site of the group  in the case of compound A 1.001 is

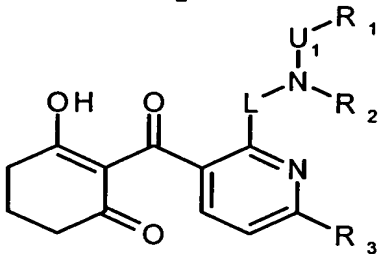
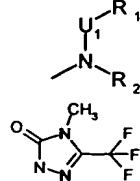
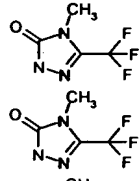
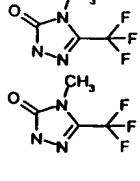

the position indicated by an arrow: 

The free valencies in these structures of this group are terminal CH₃ groups,

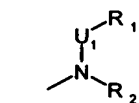
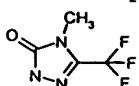
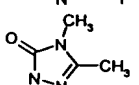
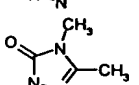
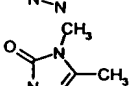
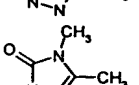
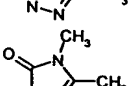
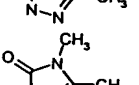
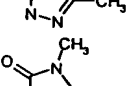
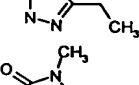
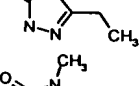
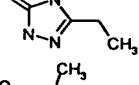
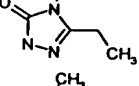
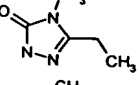
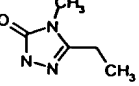
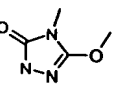
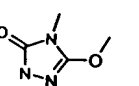
such as, for example, in the case of the structure ,

which can also be represented as follows: 

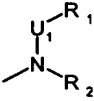
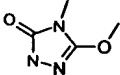
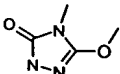
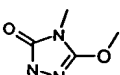
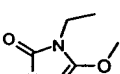
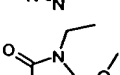
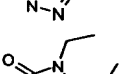
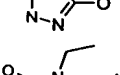
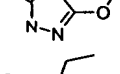
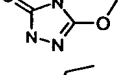
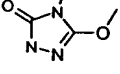
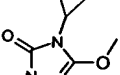
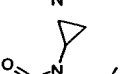
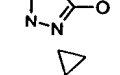
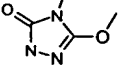
Table A1: Compounds of formula IAa₁:

Comp. No.	R ₃	L	(IAa ₁)	Phys. data
A1.001 (P1)	CF ₂ Cl	CH ₂		resin
A1.002	CF ₂ H	CH ₂		
A1.003	CF ₃	CH ₂		
A1.004	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.005	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

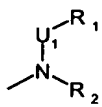
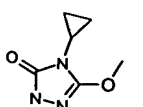
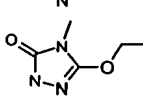
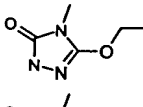
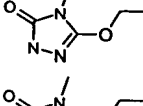
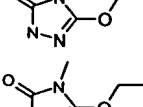
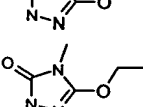
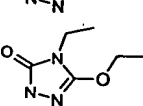
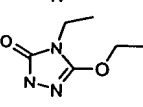
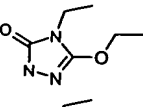
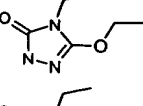
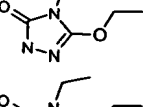
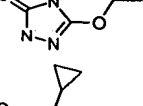
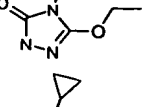
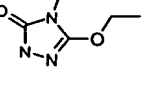

- 45 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.006	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.007	CF ₃	CH ₂		
A1.008	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.009	CHF ₂	CH ₂		
A1.010	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.011	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.012	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.013	CF ₃	CH ₂		
A1.014	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.015	CHF ₂	CH ₂		
A1.016	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.017	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.018	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.019	CF ₃	CH ₂		
A1.020	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.021	CHF ₂	CH ₂		


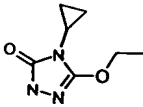
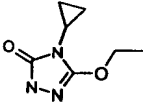
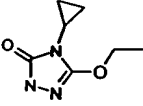
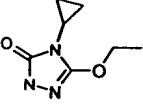
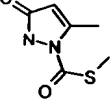
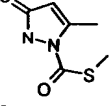
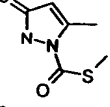
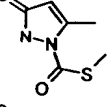
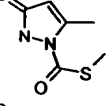
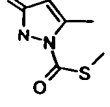
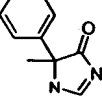
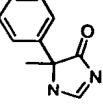
- 46 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.022	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.023	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.024	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.025	CF ₃	CH ₂		
A1.026	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.027	CHF ₂	CH ₂		
A1.028	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.029	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.030	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.031	CF ₃	CH ₂		
A1.032	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.033	CHF ₂	CH ₂		
A1.034	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.035	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

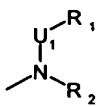
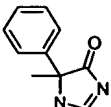
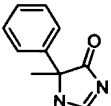
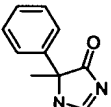
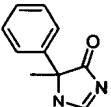
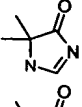
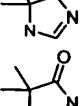
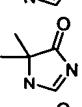
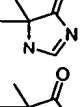
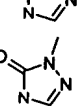
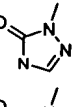
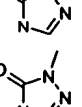
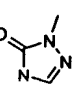


- 47 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.036	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.037	CF ₃	CH ₂		
A1.038	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.039	CHF ₂	CH ₂		
A1.040	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.041	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.042	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.043	CF ₃	CH ₂		
A1.044	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.045	CHF ₂	CH ₂		
A1.046	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.047	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.048	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.049	CF ₃	CH ₂		
A1.050	CF ₂ Cl	CH ₂		


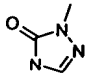
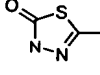
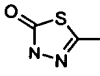
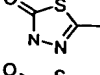
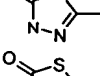
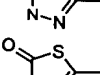
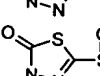
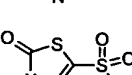
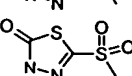
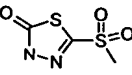
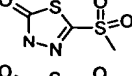
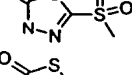
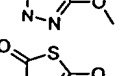
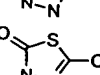
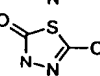
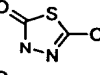
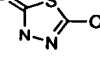


- 48 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.051	CHF ₂	CH ₂		
A1.052	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.053	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.054	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.055	CF ₃	CH ₂		
A1.056	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.057	CHF ₂	CH ₂		
A1.058	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.059	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.060	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.061	CF ₃	CH ₂		
A1.062	CF ₂ Cl	CH ₂		

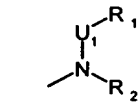
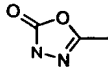
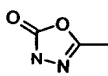
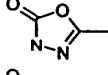
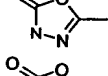
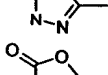
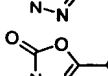
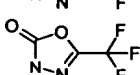
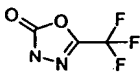
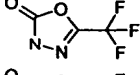
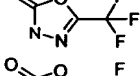
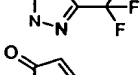
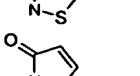








- 49 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.063	CHF ₂	CH ₂		
A1.064	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.065	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.066	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.067	CF ₃	CH ₂		
A1.068	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.069	CHF ₂	CH ₂		
A1.070	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.071	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.072	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.073	CF ₃	CH ₂		
A1.074	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.075	CHF ₂	CH ₂		
A1.076	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.077	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

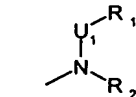
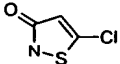
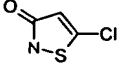
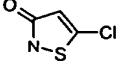
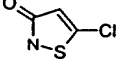













- 50 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.078	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.079	CF ₃	CH ₂		amorphous crystals
A1.080	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.081	CHF ₂	CH ₂		
A1.082	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		resin
A1.083	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.084	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.085	CF ₃	CH ₂		amorphous crystals
A1.086	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.087	CHF ₂	CH ₂		
A1.088	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.089	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.090	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.091	CF ₃	CH ₂		
A1.092	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.093	CHF ₂	CH ₂		
A1.094	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.095	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.096	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

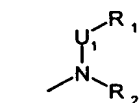

















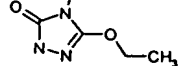
- 51 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.097	CF ₃	CH ₂		amorphous crystals
A1.098	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.099	CHF ₂	CH ₂		
A1.100	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		resin
A1.101	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.102	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.103	CF ₃	CH ₂		
A1.104	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.105	CHF ₂	CH ₂		
A1.106	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.107	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.108	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.109	CF ₃	CH ₂		
A1.110	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.111	CHF ₂	CH ₂		
A1.112	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.113	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.114	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.115	CF ₃	CH ₂		
A1.116	CF ₂ Cl	CH ₂		

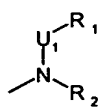
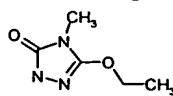
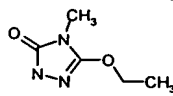
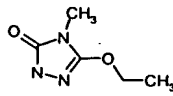
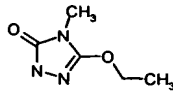
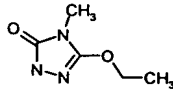
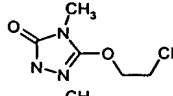
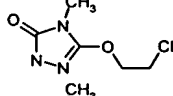
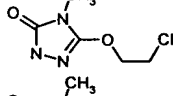
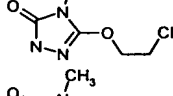
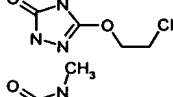
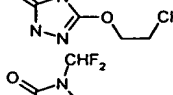
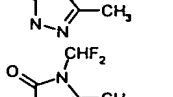
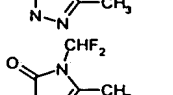
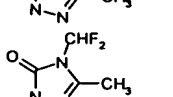
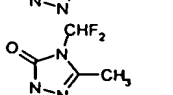
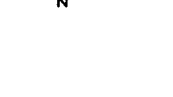
- 52 -

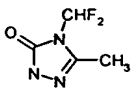
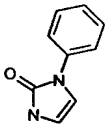
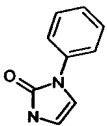
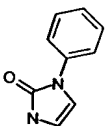
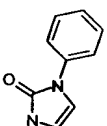
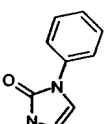
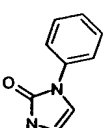
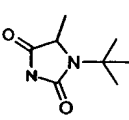
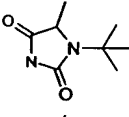
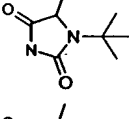
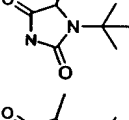
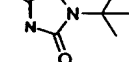
Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.117	CHF ₂	CH ₂		
A1.118	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.119	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.120	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.121	CF ₃	CH ₂		
A1.122	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.123	CHF ₂	CH ₂		
A1.124	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.125	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.126	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.127	CF ₃	CH ₂		
A1.128	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.129	CHF ₂	CH ₂		
A1.130	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.131	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.132	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.133	CF ₃	CH ₂		

- 53 -


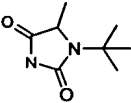
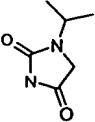
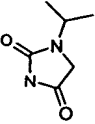
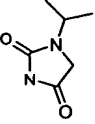
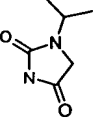
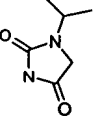
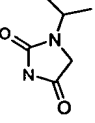
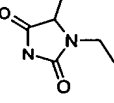
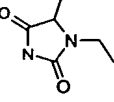
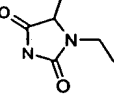
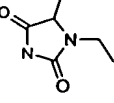
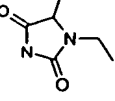
Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.134	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.135	CHF ₂	CH ₂		
A1.136	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.137	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.138	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.139	CF ₃	CH ₂		
A1.140	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.141	CHF ₂	CH ₂		
A1.142	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.143	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.144	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.145	CF ₃	CH ₂		
A1.146	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.147	CHF ₂	CH ₂		
A1.148	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.149	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.150	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.151	CF ₃	CH ₂		

- 54 -


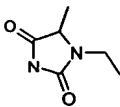
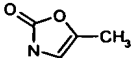
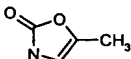
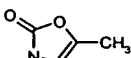
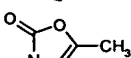
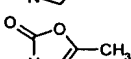
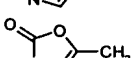
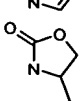
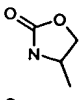



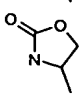
Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.152	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.153	CHF ₂	CH ₂		
A1.154	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.155	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.156	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.157	CF ₃	CH ₂		
A1.158	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.159	CHF ₂	CH ₂		
A1.160	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.161	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.162	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.163	CF ₃	CH ₂		
A1.164	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.165	CHF ₂	CH ₂		
A1.166	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.167	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Comp. No.	R ₃	L	Phys. data
A1.168	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.169	CF ₃	CH ₂	
A1.170	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.171	CHF ₂	CH ₂	
A1.172	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.173	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.174	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.175	CF ₃	CH ₂	
A1.176	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.177	CHF ₂	CH ₂	
A1.178	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.179	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	

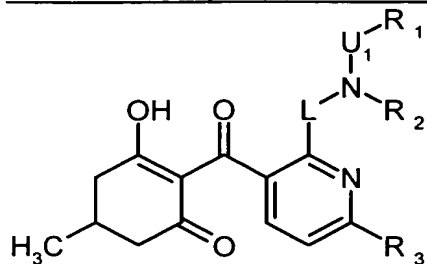
- 56 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.180	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.181	CF ₃	CH ₂		
A1.182	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.183	CHF ₂	CH ₂		
A1.184	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.185	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.186	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.187	CF ₃	CH ₂		
A1.188	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.189	CHF ₂	CH ₂		
A1.190	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.191	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

- 57 -

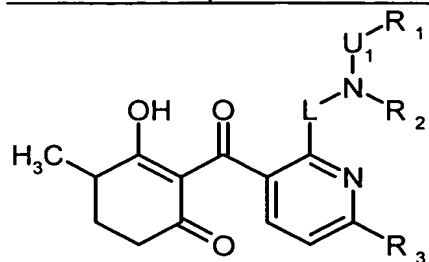
Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A1.192	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.193	CF ₃	CH ₂		
A1.194	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.195	CHF ₂	CH ₂		
A1.196	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.197	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.198	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.199	CF ₃	CH ₂		
A1.200	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.201	CHF ₂	CH ₂		
A1.202	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.203	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.204	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

- 58 -

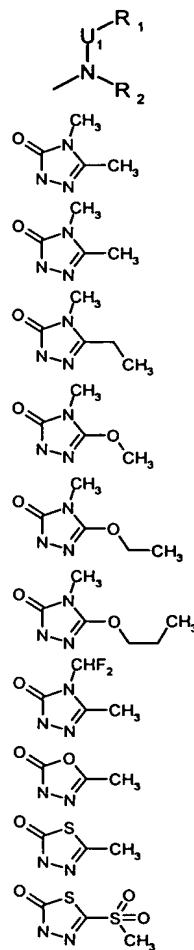
Table A2: Compounds of formula IAa₂:(IAa₂)

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A2.001	CF ₃	CH ₂		
A2.002	CF ₂ H	CH ₂		
A2.003	CF ₃	CH ₂		
A2.004	CF ₃	CH ₂		
A2.005	CF ₃	CH ₂		
A2.006	CF ₃	CH ₂		
A2.007	CF ₃	CH ₂		
A2.018	CF ₃	CH ₂		
A2.019	CF ₃	CH ₂		
A2.010	CF ₃	CH ₂		

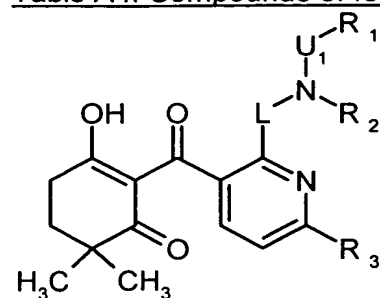
- 59 -

Table A3: Compounds of formula IAa₃:(IAa₃)

Comp. No.	R ₃	L
A3.001	CF ₃	CH ₂
A3.002	CF ₂ H	CH ₂
A3.003	CF ₃	CH ₂
A3.004	CF ₃	CH ₂
A3.005	CF ₃	CH ₂
A3.006	CF ₃	CH ₂
A3.007	CF ₃	CH ₂
A3.008	CF ₃	CH ₂
A3.009	CF ₃	CH ₂
A3.010	CF ₃	CH ₂

Phys.
data

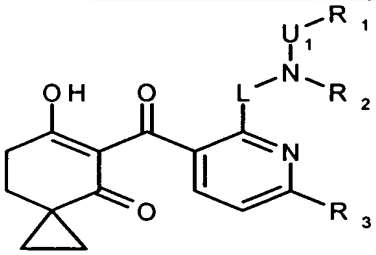
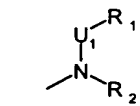
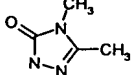
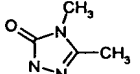
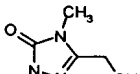
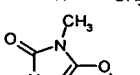
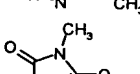
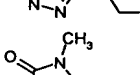
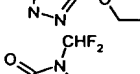
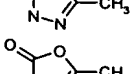
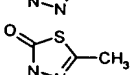
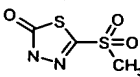
- 60 -

Table A4: Compounds of formula IAa₄:(IAa₄)

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A4.001	CF ₃	CH ₂		
A4.002	CF ₂ H	CH ₂		
A4.003	CF ₃	CH ₂		
A4.004	CF ₃	CH ₂		
A4.005	CF ₃	CH ₂		
A4.006	CF ₃	CH ₂		
A4.007	CF ₃	CH ₂		
A4.008	CF ₃	CH ₂		
A4.009	CF ₃	CH ₂		
A4.010	CF ₃	CH ₂		

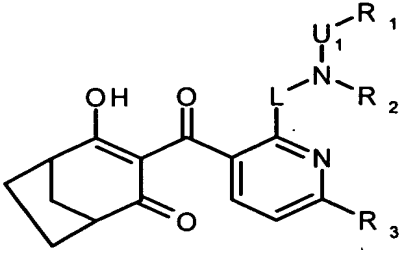
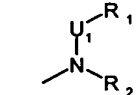
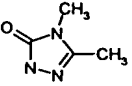
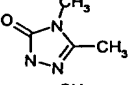
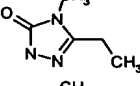
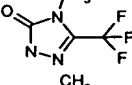
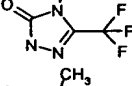
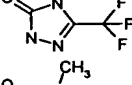
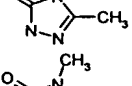
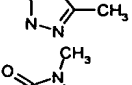
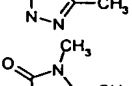
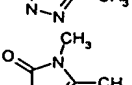
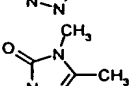
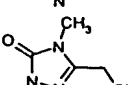
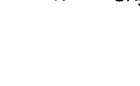
- 61 -

Table A5: Compounds of formula IAa₅:

			(IAa ₅)	Phys. data
Comp. No.	R ₃	L		
A5.001	CF ₃	CH ₂		
A5.002	CF ₂ H	CH ₂		
A5.003	CF ₃	CH ₂		
A5.004	CF ₃	CH ₂		
A5.005	CF ₃	CH ₂		
A5.006	CF ₃	CH ₂		
A5.007	CF ₃	CH ₂		
A5.008	CF ₃	CH ₂		
A5.009	CF ₃	CH ₂		
A5.010	CF ₃	CH ₂		

- 62 -

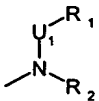
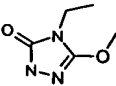
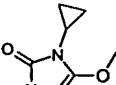
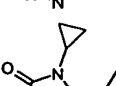
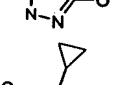
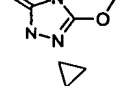
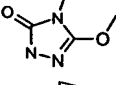
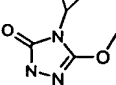
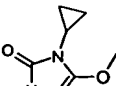
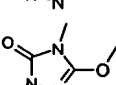
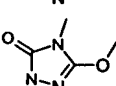
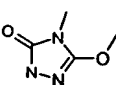
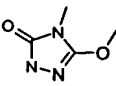
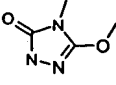
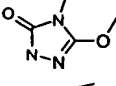
Table A6: Compounds of formula IAa₆:

			(IAa ₆)	Phys. data
Comp. No.	R ₃	L		
A6.001	CF ₃	CH ₂		
A6.002	CF ₂ H	CH ₂		
A6.003	CF ₃	CH ₂		
A6.004	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.005	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.006	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.007	CF ₃	CH ₂		
A6.008	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.009	CHF ₂	CH ₂		
A6.010	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.011	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.012	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.013	CF ₃	CH ₂		


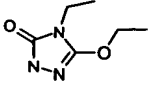
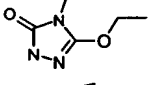
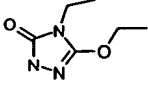
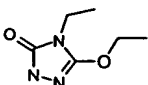
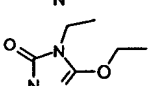
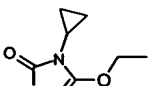
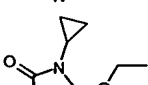

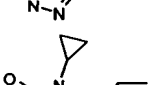
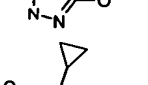
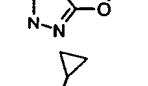
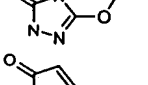
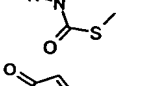
- 63 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.014	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.015	CHF ₂	CH ₂		
A6.016	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.017	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.018	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.019	CF ₃	CH ₂		
A6.020	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.021	CHF ₂	CH ₂		
A6.022	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.023	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.024	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.025	CF ₃	CH ₂		
A6.026	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.027	CHF ₂	CH ₂		
A6.028	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.029	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

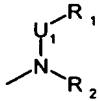
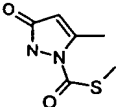
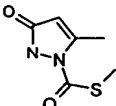
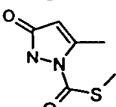
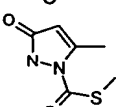
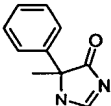
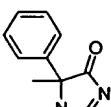
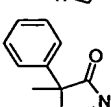
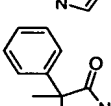
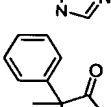
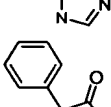
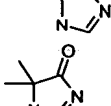
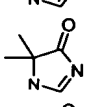
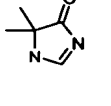
- 64 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.030	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.031	CF ₃	CH ₂		
A6.032	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.033	CHF ₂	CH ₂		
A6.034	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.035	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.036	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.037	CF ₃	CH ₂		
A6.038	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.039	CHF ₂	CH ₂		
A6.040	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.041	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.042	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.043	CF ₃	CH ₂		

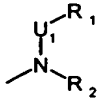


















- 65 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.044	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.045	CHF ₂	CH ₂		
A6.046	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.047	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.048	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.049	CF ₃	CH ₂		
A6.050	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.051	CHF ₂	CH ₂		
A6.052	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.053	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.054	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.055	CF ₃	CH ₂		
A6.056	CF ₂ Cl	CH ₂		

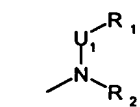
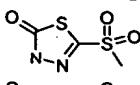
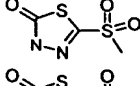
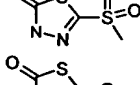
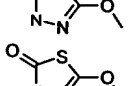
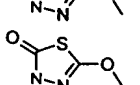
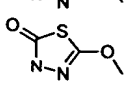
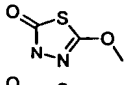
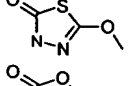
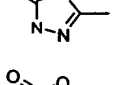
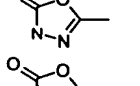
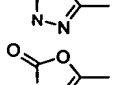
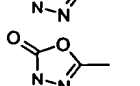
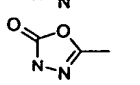
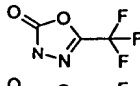
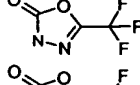
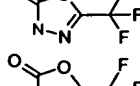
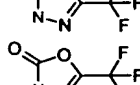
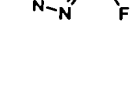


- 66 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.057	CHF ₂	CH ₂		
A6.058	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.059	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.060	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.061	CF ₃	CH ₂		
A6.062	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.063	CHF ₂	CH ₂		
A6.064	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.065	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.066	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.067	CF ₃	CH ₂		
A6.068	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.069	CHF ₂	CH ₂		

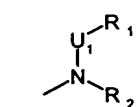
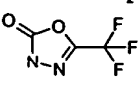






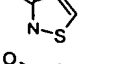
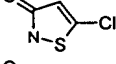
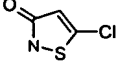
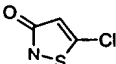
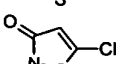
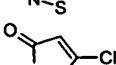







- 67 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.070	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.071	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.072	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.073	CF ₃	CH ₂		
A6.074	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.075	CHF ₂	CH ₂		
A6.076	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.077	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.078	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.079	CF ₃	CH ₂		amorphous crystals
A6.080	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.081	CHF ₂	CH ₂		
A6.082	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		resin
A6.083	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.084	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.085	CF ₃	CH ₂		amorphous crystals
A6.086	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.087	CHF ₂	CH ₂		

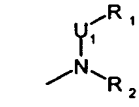
















- 68 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.088	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.089	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.090	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.091	CF ₃	CH ₂		
A6.092	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.093	CHF ₂	CH ₂		
A6.094	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.095	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.096	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.097	CF ₃	CH ₂		amorphous crystals
A6.098	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.099	CHF ₂	CH ₂		
A6.100	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		resin
A6.101	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.102	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.103	CF ₃	CH ₂		
A6.104	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.105	CHF ₂	CH ₂		
A6.106	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.107	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

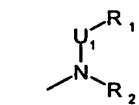







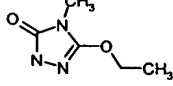
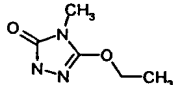
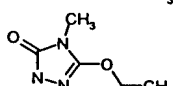
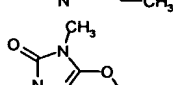
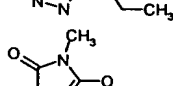
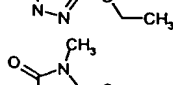
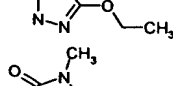
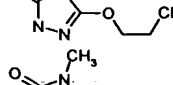
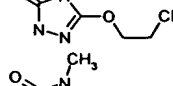
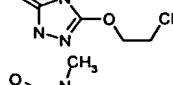
- 69 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.108	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.109	CF ₃	CH ₂		
A6.110	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.111	CHF ₂	CH ₂		
A6.112	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.113	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.114	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.115	CF ₃	CH ₂		
A6.116	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.117	CHF ₂	CH ₂		
A6.118	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.119	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.120	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.121	CF ₃	CH ₂		
A6.122	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.123	CHF ₂	CH ₂		
A6.124	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.125	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.126	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.127	CF ₃	CH ₂		

- 70 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.128	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.129	CHF ₂	CH ₂		
A6.130	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.131	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.132	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.133	CF ₃	CH ₂		
A6.134	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.135	CHF ₂	CH ₂		
A6.136	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.137	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.138	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.139	CF ₃	CH ₂		
A6.140	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.141	CHF ₂	CH ₂		
A6.142	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.143	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		


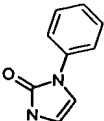
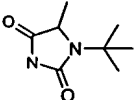
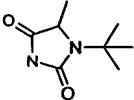
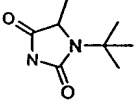
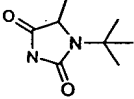
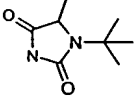
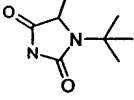
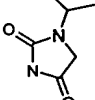
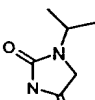
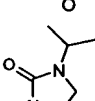

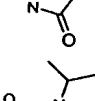
- 71 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.144	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.145	CF ₃	CH ₂		
A6.146	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.147	CHF ₂	CH ₂		
A6.148	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.149	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.150	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.151	CF ₃	CH ₂		
A6.152	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.153	CHF ₂	CH ₂		
A6.154	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.155	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.156	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.157	CF ₃	CH ₂		
A6.158	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.159	CHF ₂	CH ₂		
A6.160	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

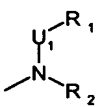
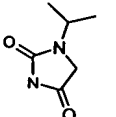
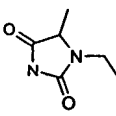
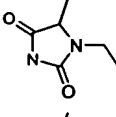
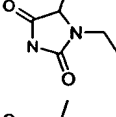
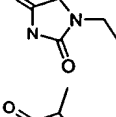
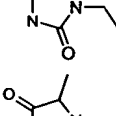
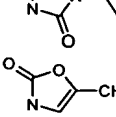
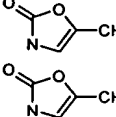
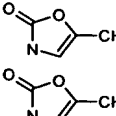
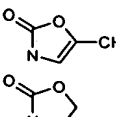
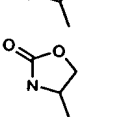
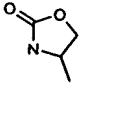


- 72 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.161	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.162	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.163	CF ₃	CH ₂		
A6.164	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.165	CHF ₂	CH ₂		
A6.166	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.167	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.168	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.169	CF ₃	CH ₂		
A6.170	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.171	CHF ₂	CH ₂		
A6.172	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.173	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

- 73 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.174	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.175	CF ₃	CH ₂		
A6.176	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.177	CHF ₂	CH ₂		
A6.178	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.179	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.180	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.181	CF ₃	CH ₂		
A6.182	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.183	CHF ₂	CH ₂		
A6.184	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.185	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

- 74 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.186	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.187	CF ₃	CH ₂		
A6.188	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.189	CHF ₂	CH ₂		
A6.190	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.191	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.192	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.193	CF ₃	CH ₂		
A6.194	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.195	CHF ₂	CH ₂		
A6.196	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.197	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.198	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.199	CF ₃	CH ₂		
A6.200	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.201	CHF ₂	CH ₂		

- 75 -

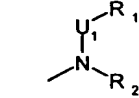


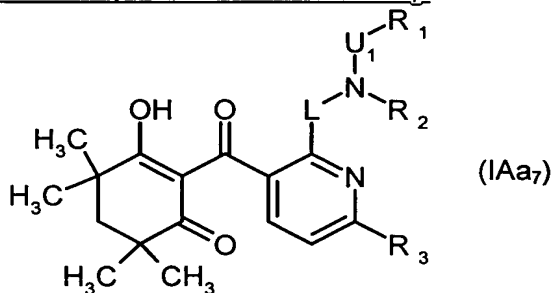
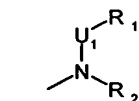
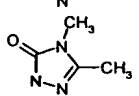
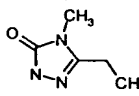
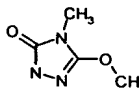
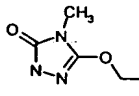
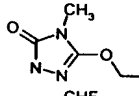
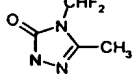
Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A6.202	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.203	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.204	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Table A7: Compounds of formula IAa₇:

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A7.001	CF ₃	CH ₂		
A7.002	CF ₂ H	CH ₂		
A7.003	CF ₃	CH ₂		
A7.004	CF ₃	CH ₂		
A7.005	CF ₃	CH ₂		
A7.006	CF ₃	CH ₂		
A7.007	CF ₃	CH ₂		

- 76 -

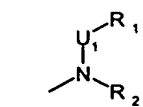
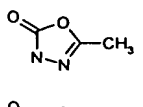
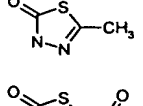
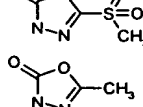
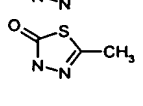
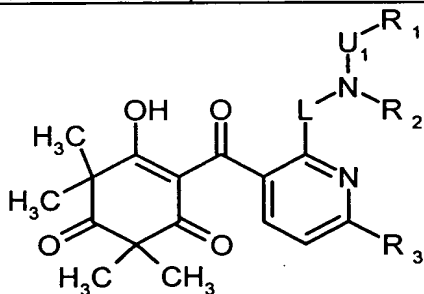
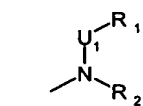
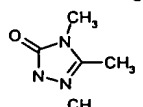
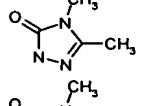
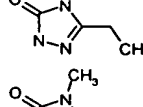
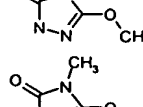
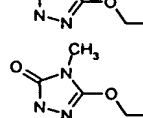
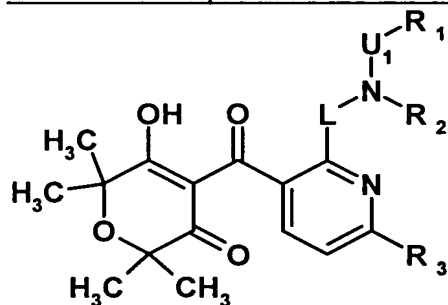
Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A7.008	CF ₃	CH ₂		amorphous
A7.009	CF ₃	CH ₂		crystals
A7.010	CF ₃	CH ₂		amorphous
A7.011	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		crystals
A7.012	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Table A8: Compounds of formula IAa₈:(IAa₈)

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A8.001	CF ₃	CH ₂		
A8.002	CF ₂ H	CH ₂		
A8.003	CF ₃	CH ₂		
A8.004	CF ₃	CH ₂		
A8.005	CF ₃	CH ₂		
A8.006	CF ₃	CH ₂		

- 77 -

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A8.007	CF ₃	CH ₂		
A8.008	CF ₃	CH ₂		
A8.009	CF ₃	CH ₂		
A8.010	CF ₃	CH ₂		
A7.011	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A7.012	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Table A9: Compounds of formula IAa₉:(IAa₉)

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A9.001	CF ₃	CH ₂		
A9.002	CF ₂ H	CH ₂		
A9.003	CF ₃	CH ₂		
A9.004	CF ₃	CH ₂		
A9.005	CF ₃	CH ₂		

- 78 -

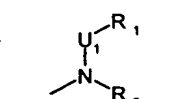
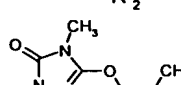
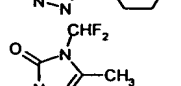
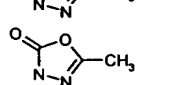
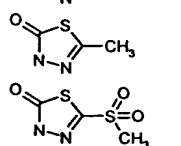
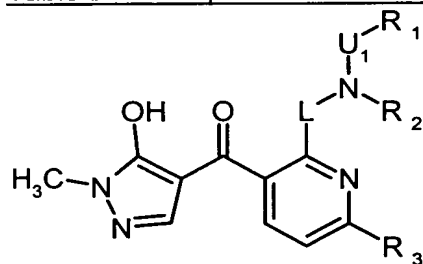
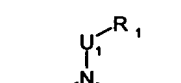
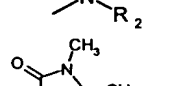
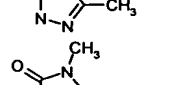
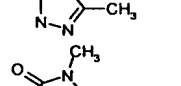
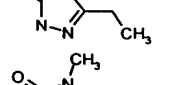
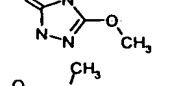
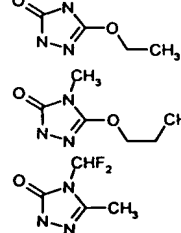
Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
A9.006	CF ₃	CH ₂		
A9.007	CF ₃	CH ₂		
A9.008	CF ₃	CH ₂		
A9.009	CF ₃	CH ₂		
A9.010	CF ₃	CH ₂		

Table B1: Compounds of formula IAb₁:(IAb₁)

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
B1.001	CF ₃	CH ₂		
B1.002	CF ₂ H	CH ₂		
B1.003	CF ₃	CH ₂		
B1.004	CF ₃	CH ₂		
B1.005	CF ₃	CH ₂		
B1.006	CF ₃	CH ₂		
B1.007	CF ₃	CH ₂		

- 79 -

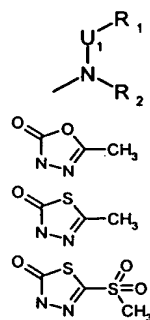
Comp. R₃ L

No.

B1.008 CF₃ CH₂

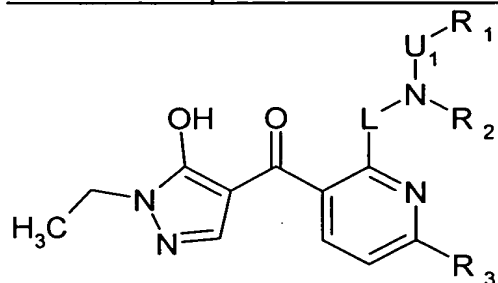
B1.009 CF₃ CH₂

B1.010 CF₃ CH₂



Phys.
data

Table B2: Compounds of formula IAb₂:



(IAb₂)

Comp. R₃ L

No.

B2.001 CF₃ CH₂

B2.002 CF₂H CH₂

B2.003 CF₃ CH₂

B2.004 CF₃ CH₂

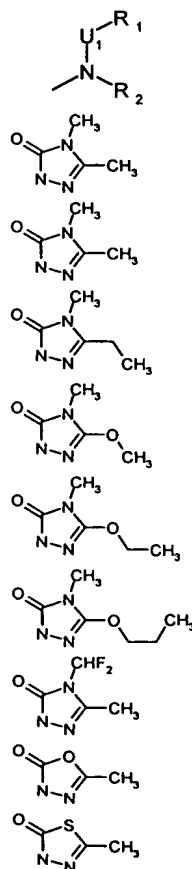
B2.005 CF₃ CH₂

B2.006 CF₃ CH₂

B2.007 CF₃ CH₂

B2.008 CF₃ CH₂

B2.009 CF₃ CH₂



Phys.
data

- 80 -

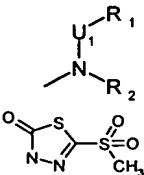
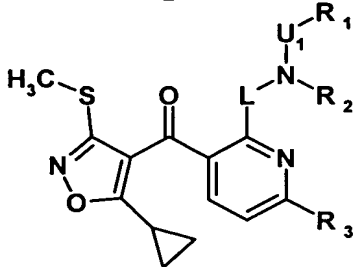
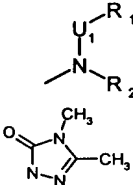
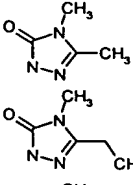
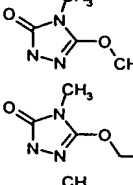
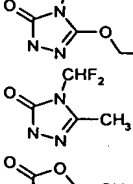
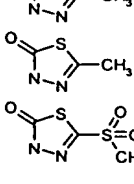


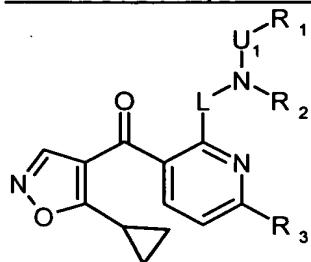
Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
B2.010	CF ₃	CH ₂		

Table C1: Compounds of formula IAc₁:

Comp. No.	R ₃	L		Phys. data
				(IAc ₁)
C1.001	CF ₃	CH ₂		
C1.002	CF ₂ H	CH ₂		
C1.003	CF ₃	CH ₂		
C1.004	CF ₃	CH ₂		
C1.005	CF ₃	CH ₂		
C1.006	CF ₃	CH ₂		
C1.007	CF ₃	CH ₂		
C1.008	CF ₃	CH ₂		
C1.009	CF ₃	CH ₂		
C1.010	CF ₃	CH ₂		

- 81 -

Table C2: Compounds of formula IAc₂:(IAc₂)

Comp. R₃ L

No.

C2.001 CF₃ CH₂

C2.002 CF₂H CH₂

C2.003 CF₃ CH₂

C2.004 CF₃ CH₂

C2.005 CF₃ CH₂

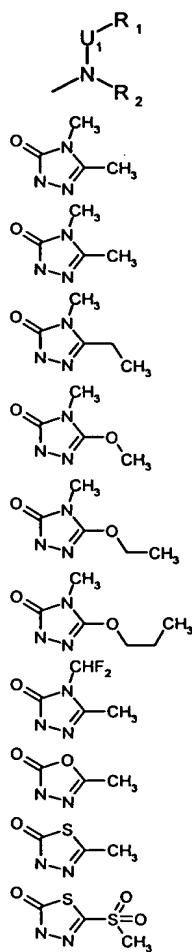
C2.006 CF₃ CH₂

C2.007 CF₃ CH₂

C2.008 CF₃ CH₂

C2.009 CF₃ CH₂

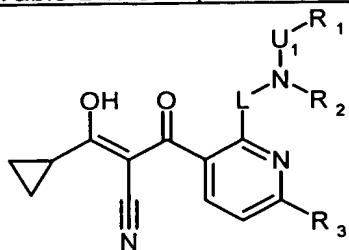
C2.010 CF₃ CH₂



Phys.
data

- 82 -

Table D1: Compounds of formula IAd:

(IAd₁)

Comp. No.	R ₃	L
D1.001	CF ₃	CH ₂
D1.002	CF ₂ H	CH ₂
D1.003	CF ₃	CH ₂
D1.004	CF ₃	CH ₂
D1.005	CF ₃	CH ₂
D1.006	CF ₃	CH ₂
D1.007	CF ₃	CH ₂
D1.008	CF ₃	CH ₂
D1.009	CF ₃	CH ₂
D1.010	CF ₃	CH ₂

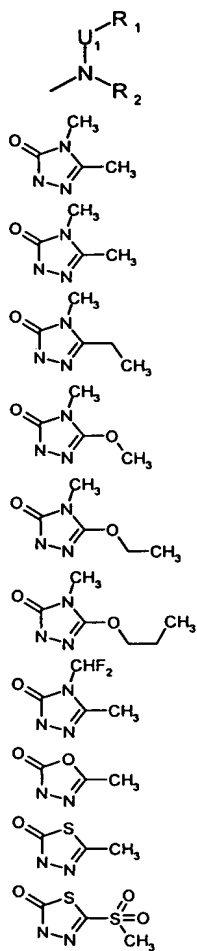
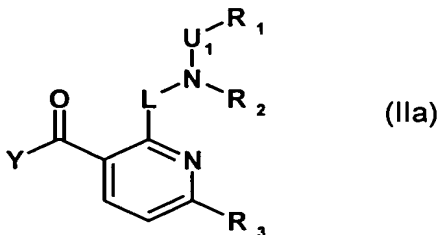
Phys.
data

Table S1: Compounds of formula II:

Comp. No.	Y	R ₃	L		Phys. data
S1.001 (P6)	OH	CF ₂ Cl	CH ₂		amorphous crystals
S1.002	OC ₂ H ₅	CF ₃	CH ₂		132-133°C
S1.003	OH	CF ₃	CH ₂		amorphous crystals
S1.004 (P4)	OH	CF ₃	CH ₂		amorphous crystals

Biological ExamplesExample B1: Herbicidal action prior to emergence of the plants (pre-emergence action)

Monocotyledonous and dicotyledonous test plants are sown in standard soil in plastic pots. Immediately after sowing, the test compounds, in the form of an aqueous suspension (prepared from a 25 % wettable powder (Example F3, b) according to WO 97/34485) or in the form of an emulsion (prepared from a 25 % emulsifiable concentrate (Example F1, c)), are applied by spraying in a concentration corresponding to 125 g or 250 g of active ingredient/ha (500 litres of water/ha). The test plants are then grown in a greenhouse under optimum conditions. After a test duration of 3 weeks, the test is evaluated in accordance with a scale of nine ratings (1 = total damage, 9 = no action). Ratings of from 1 to 4 (especially from 1 to 3) indicate good to very good herbicidal action.

Example B2: Post-emergence herbicidal action

In a greenhouse, monocotyledonous and dicotyledonous test plants are grown in standard soil in plastic pots and at the 4- to 6-leaf stage are sprayed with an aqueous suspension of the test compounds of formula I prepared from a 25 % wettable powder (Example F3, b) according to WO 97/34485) or with an emulsion of the test compounds of formula I prepared from a 25 % emulsifiable concentrate (Example F1, c) according to WO 97/34485), in a concentration corresponding to 125 g or 250 g of active ingredient/ha (500 litres of water/ha). The test plants are then grown on in a greenhouse under optimum conditions. After a test duration of about 18 days, the test is evaluated in accordance with a scale of nine ratings (1 = total damage, 9 = no action). Ratings of from 1 to 4 (especially from 1 to 3) indicate good to very good herbicidal action. The compounds of formula I exhibit a strong herbicidal action in this test.

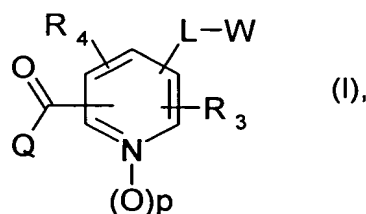
Table B2: Post-emergence action of compounds of formula I:

Comp. No	g a.i./ha	Xan- thium	Ama- ranthus	Cheno- podium	Stell- aria
A1.001	125	3	3	2	3

The same results are obtained when the compounds of formula I are formulated in accordance with Examples F2 and F4 to F8 according to WO 97/34485.

Patent claims:

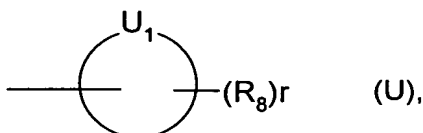
1. A compound of formula I



wherein

L is either a direct bond, an -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -N(R_{5a})-, -SO₂N(R_{5b})-, -N(R_{5b})SO₂-, -C(O)N(R_{5c})- or -N(R_{5c})C(O)- bridge, or a C₁-C₄alkylene, C₂-C₄alkenylene or C₂-C₄alkynylene chain which may be mono- or poly-substituted by R₅ and/or interrupted once or twice by an -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -N(R_{5d})-, -SO₂N(R_{5e})-, -N(R_{5e})SO₂-, -C(O)N(R_{5f})- or -N(R_{5f})C(O)- bridge, and when two such bridges are present those bridges are separated at least by one carbon atom, and W is bonded to L by way of a carbon atom or a -N(R_{5e})SO₂- or -N(R_{5f})C(O)- bridge when the bridge L is bonded to the nitrogen atom of W;

W is a 4- to 7-membered, saturated, partially saturated or unsaturated ring system U



which contains a ring element U₁, and may contain from one to four further ring nitrogen atoms, two further ring oxygen atoms, two further ring sulfur atoms and one or two further ring elements U₂, and the ring system U may be mono- or poly-substituted at a saturated or unsaturated ring carbon atom and/or at a ring nitrogen atom by a group R₈, and two substituents R₈ together are a further fused-on or spirocyclic 3- to 7-membered ring system which may be unsaturated, partially saturated or fully saturated and may in turn be substituted by one or more groups R_{8a} and/or interrupted once or twice by a ring element -O-, -S-, -N(R_{8b})- or -C(=O)-; and

U₁ and U₂ are each independently of the other(s) -C(=O)-, -C(=S)-, -C(=NR₆)-, -(N=O)-, -S(=O)- or -SO₂-;

- 86 -

R₃ and R₄ are each independently of the other C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkyl, hydrogen, hydroxy, mercapto, halogen, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃alkylthio, C₁-C₃alkylsulfinyl, C₁-C₃alkylsulfonyl, C₁-C₃haloalkylthio, C₁-C₃haloalkylsulfinyl, C₁-C₃haloalkylsulfonyl or C₁-C₃alkylsulfonyloxy;

R₅ is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃alkylthio, C₁-C₃alkylsulfinyl, C₁-C₃alkylsulfonyl, C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkyl or C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkoxy;

R_{5a}, R_{5b} and R_{5c} are independently hydrogen, C₁-C₆alkyl, C₃-C₆alkenyl, C₃-C₆alkynyl or C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkyl;

R_{5d} is hydrogen, C₁-C₆alkyl, C₃-C₆alkenyl, C₃-C₆alkynyl, C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkyl, benzyl, cyano, formyl, C₁-C₄alkylcarbonyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, C₁-C₄alkylsulfonyl or phenylsulfonyl, it being possible for the phenyl-containing groups to be substituted by R₇;

R_{5e} and R_{5f} are each independently of the other hydrogen or C₁-C₃alkyl;

R₆ is C₁-C₆alkyl, hydroxy, C₁-C₆alkoxy, cyano or nitro;

R₇ is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

R₈ is hydrogen, halogen, C₁-C₆alkyl, C₁-C₆haloalkyl, C₃-C₆cycloalkyl, C₂-C₆alkenyl, C₂-C₆alkynyl, hydroxy, C₁-C₆alkoxy, C₁-C₆haloalkoxy, C₃-C₆alkenyloxy, C₃-C₆alkynyloxy, mercapto, C₁-C₆alkylthio, C₁-C₆alkylsulfinyl, C₁-C₆alkylsulfonyl, C₁-C₆alkylsulfonyloxy, C₁-C₆haloalkylsulfonyloxy, C₃-C₆alkenylthio, C₃-C₆alkynylthio, amino, C₁-C₆alkylamino, di(C₁-C₆alkyl)amino, formyl, C₁-C₄alkylcarbonyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, benzyloxycarbonyl, C₁-C₄alkylthiocarbonyl, carboxy, cyano, carbamoyl, phenyl, benzyl, heteroaryl or heterocyclyl, it being possible for the phenyl, benzyl, heteroaryl and heterocyclyl groups to be mono- or poly-substituted by R_{7a};

R_{7a} is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

R_{8a} is halogen, C₁-C₆alkyl, C₁-C₆haloalkyl, C₃-C₆cycloalkyl, C₂-C₆alkenyl, C₂-C₆alkynyl, hydroxy, C₁-C₆alkoxy, C₁-C₆haloalkoxy, C₃-C₆alkenyloxy, C₃-C₆alkynyloxy, mercapto, C₁-C₆alkylthio, C₁-C₆alkylsulfinyl, C₁-C₆alkylsulfonyl, C₁-C₄alkylcarbonyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, cyano or nitro;

R_{8b} is hydrogen, C₁-C₃alkyl, C₃-C₆alkenyl, C₃-C₆alkynyl, C₁-C₃alkoxy-C₁-C₃alkyl or benzyl, it being possible for the phenyl group to be substituted by R_{7b};

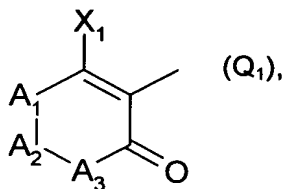
- 87 -

R_{7b} is halogen, C_1 - C_3 alkyl, C_1 - C_3 haloalkyl, hydroxy, C_1 - C_3 alkoxy, C_1 - C_3 haloalkoxy, cyano or nitro;

p is 0 or 1;

r is 1, 2, 3, 4, 5 or 6;

with the proviso that R_8 and R_{8a} as halogen or hydrogenmercapto cannot be bonded to a nitrogen atom; and the group U_1 as $-C(=O)-$, $-C(=S)-$ or $-C(=NR_6)-$ wherein R_6 is C_1 - C_6 alkyl does not form a tautomeric form with a substituent R_8 as hydrogen; either Q is a group Q_1



wherein

A_1 is $C(R_{11}R_{12})$ or NR_{13} ;

A_2 is $C(R_{14}R_{15})_m$, $C(O)$, oxygen, NR_{16} or $S(O)_q$;

A_3 is $C(R_{17}R_{18})$ or NR_{19} ;

with the proviso that A_2 is other than $S(O)_q$ when A_1 is NR_{13} and/or A_3 is NR_{19} ;

X_1 is hydroxy, O^-M^+ , wherein M^+ is a metal cation or an ammonium cation; halogen or $S(O)_nR_9$, wherein

m is 1 or 2;

q , n and k are each independently of the others 0, 1 or 2;

R_9 is C_1 - C_{12} alkyl, C_2 - C_{12} alkenyl, C_2 - C_{12} alkynyl, C_3 - C_{12} allenyl, C_3 - C_{12} cycloalkyl, C_5 - C_{12} cycloalkenyl, R_{10} - C_1 - C_{12} alkylene or R_{10} - C_2 - C_{12} alkenylene, wherein the alkylene or alkenylene chain may be interrupted by $-O-$, $-S(O)_k-$ or $-C(O)-$ and/or mono- to penta-substituted by R_{20} ; or phenyl, which may be mono- to penta-substituted by R_{7c} ;

R_{7c} is halogen, C_1 - C_3 alkyl, C_1 - C_3 haloalkyl, hydroxy, C_1 - C_3 alkoxy, C_1 - C_3 haloalkoxy, cyano or nitro;

R_{10} is halogen, cyano, rhodano, hydroxy, C_1 - C_6 alkoxy, C_2 - C_6 alkenyloxy, C_2 - C_6 alkynyloxy, C_1 - C_6 alkylthio, C_1 - C_6 alkylsulfinyl, C_1 - C_6 alkylsulfonyl, C_2 - C_6 alkenylthio, C_2 - C_6 alkynylthio, C_1 - C_6 alkylsulfonyloxy, phenylsulfonyloxy, C_1 - C_6 alkylcarbonyloxy, benzoyloxy, C_1 - C_4 alkoxycarbonyloxy, C_1 - C_6 alkylcarbonyl, C_1 - C_4 alkoxycarbonyl, benzoyl, aminocarbonyl, C_1 - C_4 alkyl-

aminocarbonyl, C₃-C₆cycloalkyl, phenyl, phenoxy, phenylthio, phenylsulfinyl or phenylsulfonyl; it being possible for the phenyl-containing groups in turn to be substituted by R_{7d};

R_{7d} is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

R₂₀ is hydroxy, halogen, C₁-C₆alkyl, C₁-C₆alkoxy, C₁-C₆alkylthio, C₁-C₆alkylsulfinyl, C₁-C₆alkylsulfonyl, cyano, carbamoyl, carboxy, C₁-C₄alkoxycarbonyl or phenyl; it being possible for phenyl to be substituted by R_{7e};

R_{7e} is halogen, C₁-C₃alkyl, C₁-C₃haloalkyl, hydroxy, C₁-C₃alkoxy, C₁-C₃haloalkoxy, cyano or nitro;

R₁₁ and R₁₇ are each independently of the other hydrogen, C₁-C₄alkyl, C₂-C₄alkenyl, C₂-C₄alkynyl, C₁-C₄alkylthio, C₁-C₄alkylsulfinyl, C₁-C₄alkylsulfonyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, hydroxy, C₁-C₄alkoxy, C₃-C₄alkenyloxy, C₃-C₄alkynyloxy, hydroxy-C₁-C₄alkyl, C₁-C₄alkylsulfonyloxy-C₁-C₄alkyl, halogen, cyano or nitro;

or, when A₂ is C(R₁₄R₁₅)_m, R₁₇ together with R₁₁ forms a direct bond or a C₁-C₃alkylene bridge;

R₁₂ and R₁₈ are each independently of the other hydrogen, C₁-C₄alkyl or C₁-C₄alkylthio, C₁-C₄alkylsulfinyl or C₁-C₄alkylsulfonyl;

or R₁₂ together with R₁₁, and/or R₁₈ together with R₁₇ form a C₂-C₅alkylene chain which may be interrupted by -O-, -C(O)-, -O- and -C(O)- or -S(O)-;

R₁₃ and R₁₉ are each independently of the other hydrogen, C₁-C₄alkyl, C₁-C₄haloalkyl, C₃-C₄alkenyl, C₃-C₄alkynyl or C₁-C₄alkoxy;

R₁₄ is hydrogen, hydroxy, C₁-C₄alkyl, C₁-C₄haloalkyl, C₁-C₃hydroxyalkyl, C₁-C₄alkoxy-C₁-C₃alkyl, C₁-C₄alkylthio-C₁-C₃alkyl, C₁-C₄alkylcarbonyloxy-C₁-C₃alkyl, C₁-C₄alkylsulfonyloxy-C₁-C₃alkyl, tosyloxy-C₁-C₃alkyl, di(C₁-C₄alkoxy)-C₁-C₃alkyl, C₁-C₄alkoxycarbonyl, C₃-C₅oxacycloalkyl, C₃-C₅thiacycloalkyl, C₃-C₄dioxacycloalkyl, C₃-C₄dithiacycloalkyl, C₃-C₄oxathiacycloalkyl, formyl, C₁-C₄alkoxyiminomethyl, carbamoyl, C₁-C₄alkylaminocarbonyl or di-(C₁-C₄alkyl)aminocarbonyl;

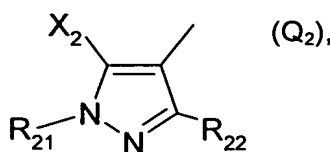
or R₁₄ together with R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₅, R₁₇, R₁₈ or R₁₉ or, when m is 2, also together with R₁₄ forms a direct bond or a C₁-C₄alkylene bridge;

R₁₅ is hydrogen, C₁-C₃alkyl or C₁-C₃haloalkyl;

- 89 -

R_{16} is hydrogen, C_1 - C_3 alkyl, C_1 - C_3 haloalkyl, C_1 - C_4 alkoxycarbonyl, C_1 - C_4 alkylcarbonyl or N,N -di(C_1 - C_4 alkyl)aminocarbonyl; or

Q is a group Q_2



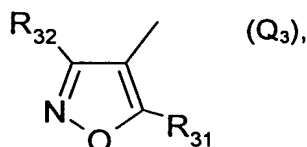
wherein

R_{21} and R_{22} are hydrogen or C_1 - C_4 alkyl;

X_2 is hydroxy, O^+M^+ , wherein M^+ is an alkali metal cation or ammonium cation; halogen, C_1 - C_{12} alkylsulfonyloxy, C_1 - C_{12} alkylthio, C_1 - C_{12} alkylsulfinyl, C_1 - C_{12} alkylsulfonyl, C_1 - C_{12} haloalkylthio, C_1 - C_{12} haloalkylsulfinyl, C_1 - C_{12} haloalkylsulfonyl, C_1 - C_6 alkoxy- C_1 - C_6 alkylthio, C_1 - C_6 alkoxy- C_1 - C_6 alkylsulfinyl, C_1 - C_6 alkoxy- C_1 - C_6 alkylsulfonyl, C_3 - C_{12} alkenylthio, C_3 - C_{12} alkenylsulfinyl, C_3 - C_{12} alkenylsulfonyl, C_3 - C_{12} alkynylthio, C_3 - C_{12} alkynylsulfinyl, C_3 - C_{12} alkynylsulfonyl, C_1 - C_4 alkoxycarbonyl- C_1 - C_4 alkylthio, C_1 - C_4 alkoxycarbonyl- C_1 - C_4 alkylsulfinyl, C_1 - C_4 alkoxycarbonyl- C_1 - C_4 alkylsulfonyl, benzyloxy or phenylcarbonylmethoxy; it being possible for the phenyl-containing groups to be substituted by R_{7f} ;

R_{7f} is halogen, C_1 - C_3 alkyl, C_1 - C_3 haloalkyl, hydroxy, C_1 - C_3 alkoxy, C_1 - C_3 haloalkoxy, cyano or nitro;

or Q is a group Q_3



wherein

R_{31} is C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_6 cycloalkyl or halo-substituted C_3 - C_6 cycloalkyl;

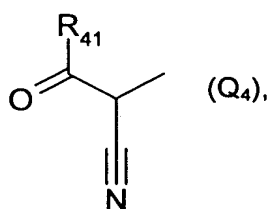
R_{32} is hydrogen, C_1 - C_4 alkoxycarbonyl, carboxy or a group $S(O)_sR_{33}$;

R_{33} is C_1 - C_6 alkyl or C_1 - C_3 alkylene, which may be substituted by halogen, C_1 - C_3 alkoxy, C_2 - C_3 alkenyl or by C_2 - C_3 alkynyl; and

s is 0, 1 or 2;

or Q is a group Q_4

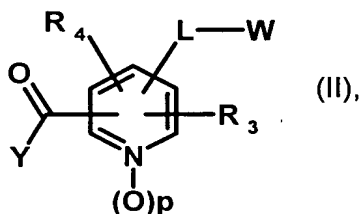
- 90 -



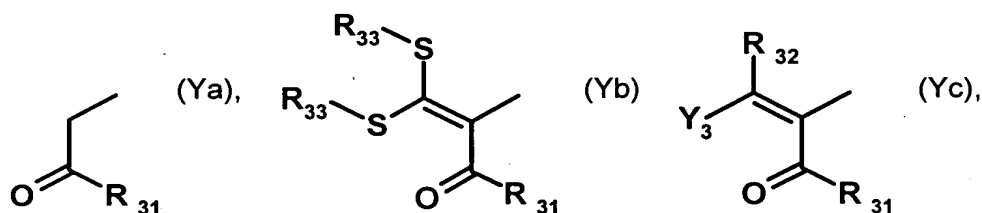
wherein

R₄₁ is C₁-C₆alkyl, C₁-C₆haloalkyl, C₃-C₆cycloalkyl or halo-substituted C₃-C₆cycloalkyl; or an agrochemically acceptable salt or any stereoisomer or tautomer of a compound of formula I.

2. A compound of formula II



wherein Y is chlorine, cyano, hydroxy, C₁-C₄alkoxy, benzyloxy, phenoxy, allyloxy, a group



or a group Q₀, wherein Q₀ is accordingly a group Q linked to oxygen and Q, L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄, R₃₁, R₃₂, R₃₃ and p are as defined for formula I in claim 1.

3. A herbicidal and plant-growth-inhibiting composition, which comprises a herbicidally effective amount of a compound of formula I on an inert carrier.

4. A method of controlling undesired plant growth, which comprises applying a herbicidally effective amount of a compound of formula I, or of a composition comprising such a compound, to the plants or to the locus thereof.

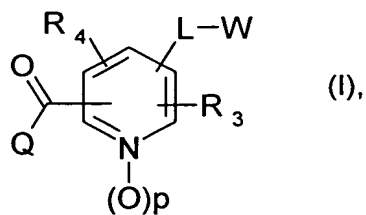
- 91 -

5. A method of inhibiting plant growth, which comprises applying a herbicidally effective amount of a compound of formula I, or of a composition comprising such a compound, to the plants or to the locus thereof.

- 92 -

Abstract:

Compounds of formula I

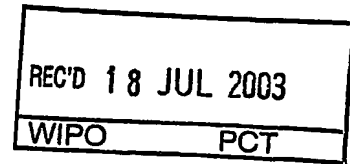


wherein the substituents are as defined in claim 1, and the agrochemically acceptable salts and all stereoisomeric and tautomeric forms of compounds of formula I are suitable for use as herbicides.



70068 P1
PCT/EP 03 / 0627:

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA



Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 26. MRZ. 2003

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Rolf Hofstetter
Rolf Hofstetter

19 Proprietate intelectuală

9-1341-01

Patentgesuch Nr. 2002 1029/02

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Neue Herbizide.

Patentbewerber:

Syngenta Participations AG
Schwarzwaldallee 215
4058 Basel

Anmeldedatum: 14.06.2002

Voraussichtliche Klassen: A01N, C07D



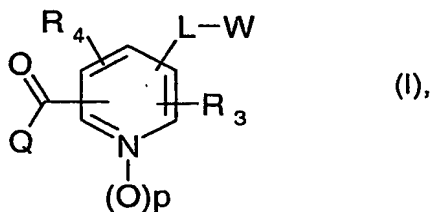
70068P1

Neue Herbizide

Die vorliegende Erfindung betrifft neue, herbizid wirksame Nicotinoylderivate, Verfahren zu ihrer Herstellung, Mittel, die diese Verbindungen enthalten, sowie ihre Verwendung zum Bekämpfen von Unkräutern, vor allem in Nutzpflanzenkulturen, oder zum Hemmen des Pflanzenwachstums.

Nicotinoylderivate mit herbizider Wirkung sind beispielsweise in WO 00/15615, WO 00/39094 und WO 01/94339 beschrieben. Es wurden nun neue Nicotinoylderivate mit herbiziden und wuchshemmenden Eigenschaften gefunden.

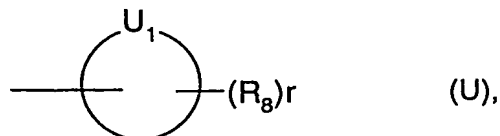
Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind somit Verbindungen der Formel I



worin

L entweder eine direkte Bindung, eine -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -N(R_{5a})-, -SO₂N(R_{5b})-, -N(R_{5b})SO₂-, -C(O)N(R_{5c})- oder -N(R_{5c})C(O)- Brücke, oder eine C₁-C₄-Alkylen-, C₂-C₄-Alkenylen- oder C₂-C₄-Alkinylenkette, die einfach oder mehrfach durch R₅ substituiert und/oder einfach oder zweifach durch die Brücke -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -N(R_{5d})-, -SO₂N(R_{5e})-, -N(R_{5e})SO₂-, -C(O)N(R_{5f})- oder -N(R_{5f})C(O)- unterbrochen sein kann, und wobei beim zweifachen Vorkommen solcher Brücken diese zumindest durch ein C-Atom getrennt sind, und W über ein Kohlenstoffatom oder eine -N(R_{5e})SO₂- oder -N(R_{5f})C(O)- Brücke an L gebunden ist, sofern die Brücke L an das Stickstoffatom von W gebunden ist;

W ein 4-7-gliedriges, gesättigtes, teilweise gesättigtes oder ungesättigtes Ringsystem U



bedeutet, welches ein Ringelement U₁ enthält, und ein bis vier weitere Ring-Stickstoffatome, zwei weitere Ring-Sauerstoffatome zwei weitere Ring-Schwefelatome und ein oder zwei

weitere Ringelemente U_2 enthalten kann, und das Ringsystem U einfach oder mehrfach durch eine Gruppe R_8 am gesättigten oder ungesättigten Ringkohlenstoffatom und/oder am Ringstickstoffatom substituiert sein kann, und wobei zwei Substituenten R_8 zusammen ein weiteres ankondensiertes oder spirocyclisches 3-7-gliedriges Ringsystem, das ungesättigt, teilweise gesättigt oder vollständig gesättigt und seinerseits durch eine oder mehrere Gruppen R_{8a} substituiert und/oder einfach oder zweifach durch die Ringelemente $-O-$, $-S-$, $-N(R_{8b})-$ oder $-C(=O)-$ unterbrochen sein kann, bedeuten; und U_1 und U_2 unabhängig voneinander für $-C(=O)-$, $-C(=S)-$, $-C(=NR_6)-$, $-(N=O)-$, $-S(=O)-$ oder $-SO_2-$ stehen;

R_3 und R_4 unabhängig voneinander C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl, Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Halogen, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkoxy, C_1 - C_3 -Alkylthio, C_1 - C_3 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_3 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_3 -Halogenalkylthio, C_1 - C_3 -Halogenalkylsulfinyl, C_1 - C_3 -Halogenalkylsulfonyl, oder C_1 - C_3 -Alkylsulfonyloxy bedeuten;

R_5 Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Alkylthio, C_1 - C_3 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_3 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl oder C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkoxy;

R_{5a} , R_{5b} und R_{5c} unabhängig Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkinyl oder C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl bedeuten;

R_{5d} Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkinyl, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl, Benzyl, Cyano, Formyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkoxy carbonyl, C_1 - C_4 -Alkylsulfonyl oder Phenylsulfonyl, wobei die Phenyl enthaltenden Gruppen durch R_7 substituiert sein können;

R_{5e} und R_{5f} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_3 -Alkyl bedeuten;

R_6 C_1 - C_6 -Alkyl, Hydroxy, C_1 - C_6 -Alkoxy, Cyano oder Nitro;

R_7 Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet;

R_8 Wasserstoff, Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkinyl, Hydroxy, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Alkinyloxy, Mercapto, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyloxy, C_1 - C_6 -Haloalkylsulfonyloxy, C_3 - C_6 -Alkenylthio, C_3 - C_6 -Alkylthio, Amino, C_1 - C_6 -Alkylamino, Di- $(C_1$ - C_6 -Alkyl)amino, Formyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkoxy carbonyl, Benzyloxycarbonyl, C_1 - C_4 -Alkylthiocarbonyl, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Phenyl, Benzyl, Heteroaryl oder Heterocyclyl bedeutet, wobei die Phenyl, Benzyl, Heteroaryl und Heterocyclylgruppen einfach oder mehrfach durch R_{7a} substituiert sein können;

R_{7a} Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet;

R_{8a} Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkynyl, Hydroxy, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Alkinyloxy, Mercapto, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl, Cyano oder Nitro;

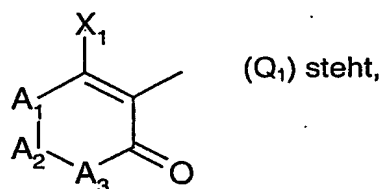
R_{8b} Wasserstoff, C_1 - C_3 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl oder Benzyl bedeutet, wobei die Phenylgruppe durch R_{7b} substituiert sein kann;

R_{7b} Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet;

p 0 oder 1;

r 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 bedeutet;

mit der Maßgabe, daß R_8 und R_{8a} in der Bedeutung Halogen oder Hydrogenmercapto nicht an ein Stickstoffatom gebunden sein können; und die Gruppe U_1 in der Bedeutung $-C(=O)-$, $-C(=S)-$ oder $-C(=NR_6)-$, worin R_6 C_1 - C_6 -Alkyl bedeutet, keine tautomere Form mit einem Substituenten R_8 in der Bedeutung Wasserstoff bildet; Q entweder für eine Gruppe Gruppe Q_1



worin

A_1 $C(R_{11}R_{12})$ oder NR_{13} ;

A_2 $C(R_{14}R_{15})_m$, $C(O)$, Sauerstoff, NR_{16} oder $S(O)_q$;

A_3 $C(R_{17}R_{18})$ oder NR_{19} bedeuten;

mit der Maßgabe, daß A_2 verschieden von $S(O)_q$ ist, wenn A_1 für NR_{13} und/oder A_3 für NR_{19} steht;

X_1 Hydroxy, O^+M^+ , wobei M^+ für ein Metalkation oder für ein Ammoniumkation steht, Halogen, $S(O)_nR_9$, worin

m 1 oder 2;

q , n und k unabhängig voneinander 0, 1 oder 2 bedeuten;

R_9 C_1 - C_{12} -Alkyl, C_2 - C_{12} -Alkenyl, C_2 - C_{12} -Alkynyl, C_3 - C_{12} -Allenyl, C_3 - C_{12} -Cycloalkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkenyl, R_{10} - C_1 - C_{12} -alkylen oder R_{10} - C_2 - C_{12} -alkenylen steht, wobei die Alkylen- oder Alkenylenkette durch $-O-$, $-S(O)_k-$ oder $-C(O)-$ unterbrochen und/oder einfach oder bis zu



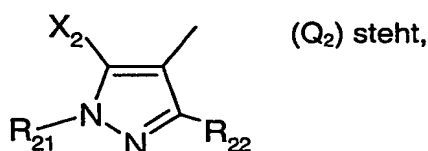
Dithiacycloalkyl, C₃-C₄-Oxathiacycloalkyl, Formyl, C₁-C₄-Alkoxyiminomethyl, Carbamoyl, C₁-C₄-Alkylaminocarbonyl oder Di-(C₁-C₄-alkyl)aminocarbonyl bedeutet;

oder R₁₄ bildet zusammen mit R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₅, R₁₇, R₁₈ oder R₁₉, oder wenn m 2 bedeutet, auch mit R₁₄ eine direkte Bindung oder eine C₁-C₄-Alkylenbrücke;

R₁₅ Wasserstoff, C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl bedeutet;

R₁₆ Wasserstoff, C₁-C₃-Alkyl, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl oder N,N-Di-(C₁-C₄-alkyl)aminocarbonyl; oder

Q für eine Gruppe Q₂



worin

R₂₁ und R₂₂ Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl bedeuten;

X₂ Hydroxy, O⁻M⁺, wobei M⁺ für ein Alkalimetallkation oder Ammoniumkation steht,

Halogen, C₁-C₁₂-Alkylsulfonyloxy, C₁-C₁₂-Alkylthio, C₁-C₁₂-Alkylsulfinyl, C₁-C₁₂-Alkylsulfonyl,

C₁-C₁₂-Halogenalkylthio, C₁-C₁₂-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₁₂-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-

Alkoxy-C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-Alkylsulfonyl,

C₃-C₁₂-Alkenylthio, C₃-C₁₂-Alkenylsulfinyl, C₃-C₁₂-Alkenylsulfonyl, C₃-C₁₂-Alkinylthio, C₃-C₁₂-

Alkinylsulfinyl, C₃-C₁₂-Alkinylsulfonyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl-C₁-C₄-alkylthio, C₁-C₄-

Alkoxy-carbonyl-C₁-C₄-alkylsulfinyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl-C₁-C₄-alkylsulfonyl, „Benzyl-oxy oder

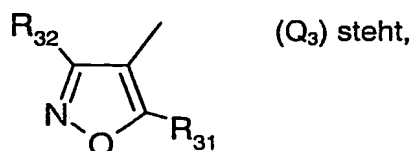
Phenyl-carbonyl-methoxy bedeutet; wobei die Phenyl enthaltenden Gruppen durch R₇₁

substituiert sein können;

R₇₁ Halogen, C₁-C₃-Alkyl, C₁-C₃-Halogenalkyl, Hydroxy, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkoxy,

Cyano oder Nitro bedeutet;

oder Q für eine Gruppe Q₃



worin

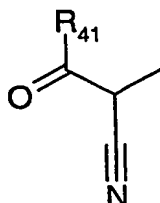
R₃₁ C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl oder durch Halogen substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl bedeutet;

R₃₂ Wasserstoff, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, Carboxy oder eine Gruppe S(O)_sR₃₃;

R_{33} C_1 - C_6 -Alkyl oder C_1 - C_3 -Alkylen, welches durch Halogen, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_2 - C_3 -Alkenyl, C_2 - C_3 -Alkynyl substituiert sein kann; bedeutet und

s O, 1 oder 2 ist;

oder Q für eine Gruppe Q_4



(Q_4) steht,

worin

R_{41} C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl oder durch Halogen substituiertes C_3 - C_6 -Cycloalkyl bedeutet; sowie die agrochemisch verträglichen Salze und alle Stereoisomeren und Tautomeren der Verbindungen der Formel I.

Die in den Substituentendefinitionen vorkommenden Alkylgruppen können geradkettig oder verzweigt sein und stehen beispielsweise für Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, sek.-Butyl, iso-Butyl, tert.-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl, Octyl, Nonyl, Decyl, Undecyl und Dodecyl sowie deren verzweigte Isomeren. Alkoxy-, Alkenyl- und Alkynylreste leiten sich von den genannten Alkylresten ab. Die Alkenyl- und Alkynylgruppen können ein- oder mehrfach ungesättigt sein, womit auch C_2 - C_{12} -Alkylketten mit einer oder mehreren Doppel- oder Dreifachbindungen eingeschlossen sind. Alkenyl ist beispielsweise Vinyl, Allyl, Isobuten-3-yl, $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$ -, $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ - oder $CH_3-CH=CH-CH_2-CH=CH$ -. Ein bevorzugtes Alkynyl ist beispielsweise Propargyl, und $CH_2=C=CH_2$ - ist ein bevorzugtes Allenyl ist.

Eine Alkylenkette kann durch eine oder mehrere C_1 - C_3 -Alkylgruppen, insbesondere durch Methylgruppen substituiert sein; vorzugsweise sind solche Alkylenketten und Alkylengruppen unsubstituiert. Das gleiche gilt auch für alle C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_3 - C_5 -Oxacycloalkyl, C_3 - C_5 -Thiacycloalkyl, C_3 - C_4 -Dioxacycloalkyl, C_3 - C_4 -Dithiacycloalkyl oder C_3 - C_4 -Oxathiacycloalkyl enthaltende Gruppen.

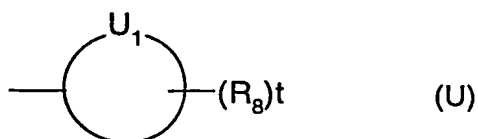
Unter einer gegebenenfalls durch Sauerstoff, $S(O)_k$, $-S(O)_l$, $-NR_5$ - oder Carbonyl unterbrochen Alkylenkette und im speziellen unter einer C_1 - C_4 -Alkylenkette L, die gegebenenfalls einfach oder mehrfach (bis zu fünffach) durch R_5 substituiert und/oder einfach oder zweifach durch $-O$ -, $-S(O)_l$ -, $-N(R_{5d})$ -, $-SO_2N(R_{5e})$ -, $-N(R_{5e})SO_2$ -, $-C(O)N(R_{5f})$ -

oder $-N(R_{5f})C(O)-$ unterbrochen sein kann, und wobei diese zumindest durch ein C-Atom getrennt sind, und W über ein Kohlenstoffatom oder eine $-N(R_{5e})SO_2-$ oder $-N(R_{5f})C(O)-$ Brücke an L gebunden ist, sofern die Brücke L an das Stickstoffatom von W gebunden ist; versteht man beispielsweise die Ketten $-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH_2CH(CH_3)-$, $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$, $-CH_2CH(Cl)CH_2-$, $-CH_2CH(OCH_3)CH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCH_2-$, $-CH_2OCH_2-$, $-OCH_2CH_2-$, $-OCH_2CH_2CH_2-$, $-CH_2OCH_2CH_2-$, $-CH_2OCH(CH_3)CH_2-$, $-SCH_2-$, $-SCH_2CH_2-$, $-SCH_2CH_2CH_2-$, $-CH_2S-$, $-CH_2SCH_2-$, $-CH_2S(O)CH_2-$, $-CH_2SO_2CH_2-$, $-CH_2SCH_2CH_2-$, $-CH_2S(O)CH_2CH_2-$, $-CH_2SO_2CH_2CH_2-$, $-CH_2SO_2NH-$, $-CH_2N(CH_3)SO_2CH_2CH_2-$, $-N(SO_2Me)CH_2CH_2-$, $-CH_2C(O)NH-$, oder $-CH_2NHC(O)CH_2-$. Die Definition $R_{10}-C_1-C_{12}$ -Alkylen, das durch Sauerstoff oder $-S(O)_n-$ unterbrochen sein kann, bedeutet beispielsweise $CH_3OCH_2CH_2O-$, Phenoxy, Phenoxymethyl, Benzyloxy, Benzylthio oder Benzyloxymethyl.

Unter einer C_2-C_4 -Alkenylenkette, die gegebenenfalls durch Sauerstoff unterbrochen sein kann versteht man dementsprechend beispielsweise $-CH=CH-CH_2-$, $-CH=CH-CH_2CH_2-$ oder $-CH=CHCH_2OCH_2-$, und unter einer C_2-C_4 -Alkinylenkette, die gegebenenfalls durch Sauerstoff unterbrochen sein kann, beispielsweise $-C \equiv C-$, $C \equiv CCH_2-$, $-C \equiv CCH_2O-$, $-C \equiv CCH_2OCH_2-$ oder $-OC \equiv CCH_2-$.

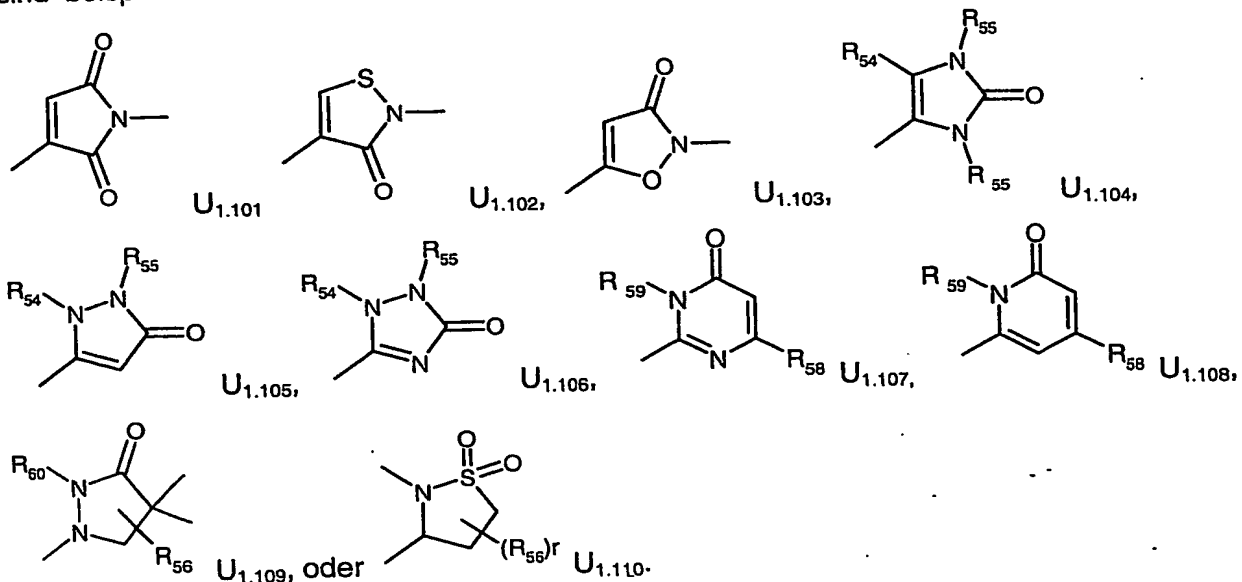
Ein Alkylenkette, die einfach oder mehrfach durch R_5 in C_1-C_4 -Alkylen oder R_{20} in $R_{10}-C_1-C_{12}$ -Alkylen substituiert sein kann, kann beispielsweise bis zu fünffach substituiert sein. Zwei solche Substituenten in der Bedeutung C_1-C_3 -Alkyl können zusammen auch einen 3- bis 8-gliedrigen Ring bilden, wobei sich die betreffenden Gruppen am gleichen Kohlenstoffatom oder an benachbarten Atomen befinden können.

Unter W als ein 4-7-gliedriges, gesättigtes, teilweise gesättigtes oder ungesättigtes Ringsystem U

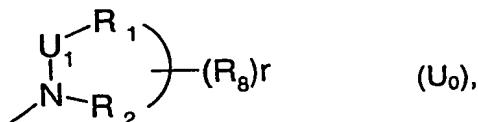


versteht man insbesondere ein heterocyclisches Ringsystem U, das ein Ringelement U_1 enthält und das eins bis zu vier weitere Ring-Stickstoffatome, ein oder zwei weitere Ring-Sauerstoffatome, ein oder zwei weitere Ring-Schwefelatome und ein oder zwei weitere Ringelemente U_2 enthalten kann, und das einfach oder mehrfach (z.B. bis zu sechsfach) durch eine Gruppe R_8 am gesättigten oder ungesättigten Ringkohlenstoffatom und/oder am Ring-Stickstoffatom substituiert sein kann, und in dem zwei Reste R_8 zusammen ein

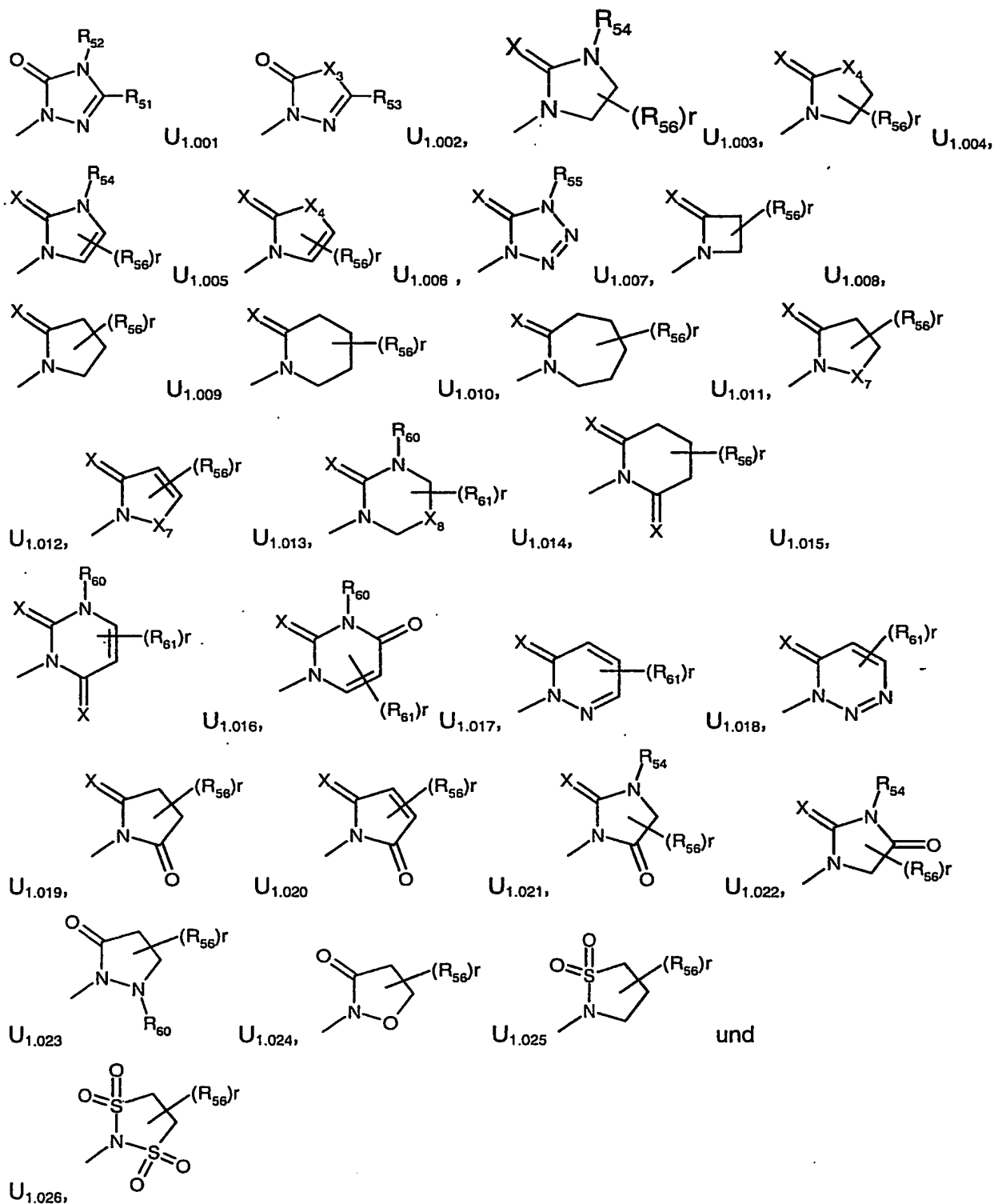
weiteres ankondensiertes oder spirocyclisches 3-7-gliedriges Ringsystem, das ebenfalls ungesättigt, teilweise gesättigt oder ganz gesättigt und selbst durch eine oder mehrere Gruppen R_{8a} substituiert sein kann; und worin U_1 und U_2 unabhängig voneinander für $-C(=O)-$, $-C(=S)-$, $-C(=NR_6)-$, $-(N=O)-$, $-S(=O)-$ oder $-SO_2-$ stehen. Derartige Ringsysteme U sind beispielsweise



Vorzugsweise bedeutet W als ein 4- bis 7-gliedriges, gesättigtes, teilweise gesättigtes oder ungesättigtes Ringsystem U eine heterocyclische Gruppe U_0



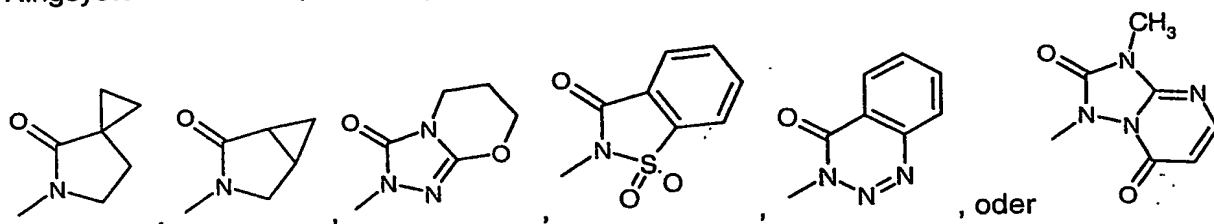
worin R_1 zusammen mit R_2 über das Stickstoffatom und dem Ringelement U_1 das entsprechende Ringsystem U bildet, das zusätzlich bis zu 3 Stickstoffatome, ein weiteres Sauerstoffatom, eine weiteres Schwefelatom oder eine weitere Gruppe U_2 enthalten kann, und das zusätzlich einfach oder mehrfach (z.B. bis zu sechsfach) durch eine Gruppe R_8 am gesättigten oder ungesättigten Ringkohlenstoffatom und/oder am Ringstickstoffatom substituiert sein kann, und in welchem zwei Substituenten R_8 zusammen ein weiteres ankondensiertes oder spirocyclisches 3- bis 7-gliedriges Ringsystem, das ebenfalls ungesättigt, teilweise gesättigt oder ungesättigt und selbst durch eine oder mehrere Gruppen R_{8a} substituiert sein kann. Besonders bevorzugt bedeutet W einen Heterocyclus ausgewählt aus den Gruppen



worin R₅₁, R₅₂, R₅₃, R₅₄, R₅₅, R₅₆ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyloxy, C₃-C₆-Alkinyloxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₃-C₆-

Alkenylthio oder C_3 - C_6 -Alkynylthio bedeuten, oder R_{51} zusammen mit R_{52} oder, wenn r 2 ist, zwei Gruppen R_{56} zusammen eine gesättigte oder ungesättigte C_3 - C_4 -Alkylen- oder Alkenylenbrücke bilden, die ihrerseits durch eine Gruppe R_{59} substituiert sein kann; R_{59} Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet; X_3 , X_4 und X_5 unabhängig voneinander Sauerstoff oder Schwefel; X_7 Sauerstoff oder S, SO, SO_2 ; und X_8 CH_2 , Sauerstoff, S, SO, SO_2 oder NR_5 bedeutet.

Dabei können zwei Substituenten R_8 in der Bedeutung Hydroxy eine weitere Carbonylgruppe bedeuten, sofern sie sich am gleichen Kohlenstoffatom befinden, und zwei Substituenten R_{8a} , die zusammen ein weiteres 3- bis 7-gliedriges Ringsystem bilden, können sich sowohl am gleichen Kohlenstoffatom unter Bildung eines Spiroringes, als auch an zwei benachbarten Kohlenstoff- und/oder Stickstoffatomen unter Bildung eines anelierten Ringsystems befinden, wie beispielsweise bei den Gruppen



Halogen bedeutet in der Regel Fluor, Chlor, Brom oder Jod, vorzugsweise Fluor und Chlor. Entsprechendes gilt auch für Halogen in Verbindung mit anderen Bedeutungen wie Halogenalkyl, Halogenalkoxy oder Halogenphenyl.

Halogenalkylgruppen mit einer Kettenlänge von 1 bis zu 6 Kohlenstoffatomen sind beispielsweise Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlormethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 1-Fluorethyl, 2-Fluorethyl, 2-Chlorethyl, 2-Fluor-prop-2-yl, Pentafluorethyl, 1,1-Difluor-2,2,2-trichlorethyl, 2,2,3,3-Tetrafluorethyl und 2,2,2-Trichlorethyl, Pentafluorethyl, Heptafluor-n-propyl, Perfluoro-n-hexyl. Bevorzugte Halogenalkylgruppen in den Bedeutungen R bis R_x , und im speziellen für die Gruppe R_3 sind Fluormethyl, Difluormethyl, Difluorchlormethyl, Trifluormethyl und Pentafluorethyl.

Als Halogenalkenyl kommen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierte Alkenylgruppen in Betracht, wobei Halogen Fluor, Chlor, Brom und Jod und insbesondere Fluor und Chlor

bedeutet, beispielsweise 1-Chlorvinyl, 2-Chlorvinyl, 2,2-Difluor-vinyl, 2,2-Difluor-prop-1-en-2-yl, 2,2-Dichlor-vinyl, 3-Fluorprop-1-en-yl, Chlorprop-1-en-1-yl, 3-Bromprop-1-en-1-yl, 3-Iodprop-1-en-1-yl, 2,3,3-Trifluorprop-2-en-1-yl, 2,3,3-Trichlorpro-2-pen-1-yl und 4,4,4-Trifluor-but-2-en-1-yl.

Als Halogenalkinyl kommen beispielsweise ein- oder mehrfach durch Halogen substituierte Alkinylgruppen in Betracht, wobei Halogen Brom, Jod und insbesondere Fluor und Chlor bedeutet, beispielsweise 3-Fluorpropinyl, 3-Chlorpropinyl, 3-Brompropinyl, 3,3,3-Trifluorpropinyl und 4,4,4-Trifluor-but-2-in-1-yl.

Eine C₃-C₆-Cycloalkylgruppe kann ebenfalls einfach oder mehrfach durch Halogen substituiert sein, wie beispielsweise 2,2-Dichlorcyclopropyl, 2,2-Dibromcyclopropyl, 2,2,3,3-Tetrofluorcyclobutyl oder 2,2-Difluor-3,3-dichlorcyclobutyl.

Alkoxygruppen haben vorzugsweise eine Kettenlänge von 1 bis 6 Kohlenstoffatomen. Alkoxy ist beispielsweise Methoxy, Ethoxy, Propoxy, i-Propoxy, n-Butoxy, iso-Butoxy, sek.-Butoxy und tert.-Butoxy sowie die isomeren Pentyloxy und Hexyloxy; vorzugsweise Methoxy und Ethoxy.

Halogenalkoxygruppen haben vorzugsweise eine Kettenlänge von 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, z.B. Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy, 1,1,2,2-Tetrafluorethoxy, 1-Fluorethoxy, 2-Fluorethoxy, 2-Chlorethoxy, 2,2-Difluorethoxy und 2,2,2-Trichlorethoxy; vorzugsweise Fluormethoxy, Difluormethoxy, 2-Chlorethoxy und Trifluormethoxy.

Alkylthiogruppen haben vorzugsweise eine Kettenlänge von 1 bis 8 Kohlenstoffatomen. Alkylthio ist beispielsweise Methylthio, Ethylthio, Propylthio, iso-Propylthio, n-Butylthio, iso-Butylthio, sek.-Butylthio oder tert.-Butylthio, vorzugsweise Methylthio und Ethylthio. Alkylsulfinyl ist beispielsweise Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Propylsulfinyl, iso-Propylsulfinyl, n-Butylsulfinyl, iso-Butylsulfinyl, sek.-Butylsulfinyl, tert.-Butylsulfinyl; vorzugsweise Methylsulfinyl und Ethylsulfinyl.

Alkylsulfonyl steht beispielsweise für Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Propylsulfonyl, iso-Propylsulfonyl, n-Butylsulfonyl, iso-Butylsulfonyl, sek.-Butylsulfonyl oder tert.-Butylsulfonyl; vorzugsweise für Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl.

Alkylamino ist beispielsweise Methylamino, Ethylamino, n-Propylamino, iso-Propylamino oder die isomeren Butylamine. Dialkylamino steht beispielsweise für Dimethylamino, Methylethylamino, Diethylamino, n-Propylmethylamino, Di-butylamino und Di-Isopropylamino. Bevorzugt sind Alkylaminogruppen mit einer Kettenlänge von 1 bis 4 Kohlenstoffatomen.

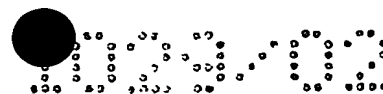
Alkoxyalkylgruppen haben vorzugsweise 2 bis 6 Kohlenstoffatome. Alkoxyalkyl bedeutet beispielsweise Methoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxymethyl, Ethoxyethyl, n-Propoxymethyl, n-Propoxyethyl, iso-Propoxymethyl oder iso-Propoxyethyl. Alkoxy-alkoxyalkylgruppen haben vorzugsweise 3 bis 8 Kohlenstoffatome, z.B. Methoxymethoxymethyl, Methoxyethoxymethyl, Ethoxymethoxymethyl, Ethoxyethoxymethyl. Unter Di-(C₁-C₄-alkoxy)-C₁-C₄-alkyl, versteht man beispielsweise Dimethoxymethyl und Diethoxymethyl.

Alkylthioalkylgruppen haben vorzugsweise 2 bis 6 Kohlenstoffatome. Alkylthioalkyl bedeutet beispielsweise Methylthiomethyl, Methylthioethyl, Ethylthiomethyl, Ethylthioethyl, n-Propylthiomethyl, n-Propylthioethyl, iso-Propylthiomethyl, iso-Propylthioethyl, Butylthiomethyl, Butylthioethyl oder Butylthiobutyl.

Alkylcarbonyl ist vorzugsweise Acetyl oder Propionyl. Alkoxycarbonyl bedeutet beispielsweise Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Propoxycarbonyl, iso-Propoxycarbonyl, n-Butoxycarbonyl, iso-Butoxycarbonyl, sek.-Butoxycarbonyl oder tert.-Butoxycarbonyl; vorzugsweise Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl oder tert.-Butoxycarbonyl.

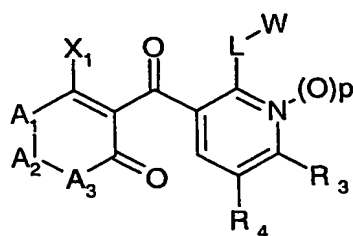
Phenyl, auch als Teil eines Substituenten wie Phenoxy, Benzyl, Benzyloxy, Benzoyl, Phenylthio, Phenylalkyl, Phenoxyalkyl oder Tosyl kann einfach oder mehrfach substituiert vorliegen. Die Substituenten können dann beliebig, vorzugsweise mit einem Substituenten der Bedeutung R₇ in ortho-, meta- und/oder para-Stellung stehen.

Unter Heteroaryl versteht man sowohl Stickstoff als auch Sauerstoff und/oder Schwefel enthaltende 5- oder 6-gliedrige Gruppen wie z.B. Furyl, Thienyl, Pyrrolyl, Pyrazolyl, Imidazolyl, Triazolyl, Oxazolyl, Thiazolyl, Pyridyl, Pyrimidinyl, Triazinyl, Pyrrolyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Tetrazolyl, Oxadiazolyl, Thiadiazolyl, 4,5-dihydro-isoxazole, 2-Pyranyl, 1,3-Dioxol-2-yl, Oxiranyl, 3-Oxetanyl, Tetrahydrofuranlyl, Tetrahydropyranlyl oder eine der oben definierten Gruppen U₁.

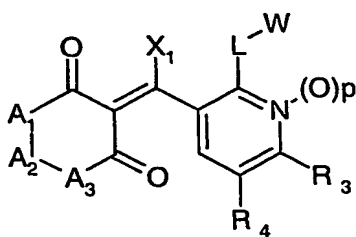


Die vorliegende Erfindung umfaßt ebenfalls die Salze, die die Verbindungen der Formel I und im Besonderen die Verbindungen der Formel Ia mit Aminen, Alkali- und Erdalkalimetallbasen oder quaternären Ammoniumbasen bilden können. Unter den Alkali- und Erdalkalimetallbasen sind als Salzbildner die Hydroxide von Lithium, Natrium, Kalium, Magnesium oder Calcium, insbesondere die von Natrium oder Kalium hervorzuheben. Als Beispiele für zur Ammoniumsalzbildung geeignete Amine kommen sowohl Ammoniak wie auch primäre, sekundäre und tertiäre C₁-C₁₈-Alkylamine, C₁-C₄-Hydroxyalkylamine und C₂-C₄-Alkoxyalkylamine in Betracht, beispielsweise Methylamin, Ethylamin, n-Propylamin, iso-Propylamin, die vier isomeren Butylamine, n-Amylamin, iso-Amylamin, Hexylamin, Heptylamin, Octylamin, Nonylamin, Decylamin, Pentadecylamin, Hexadecylamin, Heptadecylamin, Octadecylamin, Methyl-ethylamin, Methyl-iso-propylamin, Methyl-hexylamin, Methyl-nonylamin, Methyl-pentadecylamin, Methyl-octadecylamin, Ethyl-butylamin, Ethyl-heptylamin, Ethyl-octylamin, Hexyl-heptylamin, Hexyl-octylamin, Dimethylamin, Diethylamin, Di-n-propylamin, Di-iso-propylamin, Di-n-butylamin, Di-n-amylamin, Di-iso-amylamin, Dihexylamin, Diheptylamin, Dioctylamin, Ethanolamin, n-Propanolamin, iso-Propanolamin, N,N-Diethanolamin, N-Ethylpropanolamin, N-Butylethanolamin, Allylamin, n-Butenyl-2-amin, n-Pentenyl-2-amin, 2,3-Dimethylbutenyl-2-amin, Di-butenyl-2-amin, n-Hexenyl-2-amin, Propylendiamin, Trimethylamin, Triethylamin, Tri-n-propylamin, Tri-iso-propylamin, Tri-n-butylamin, Tri-iso-butylamin, Tri-sek.-butylamin, Tri-n-amylamin, Methoxyethylamin und Ethoxyethylamin; heterocyclische Amine wie z.B. Pyridin, Chinolin, iso-Chinolin, Morpholin, Piperidin, Pyrrolidin, Indolin, Chinuclidin und Azepin; primäre Arylamine wie z.B. Aniline, Methoxyaniline, Ethoxyaniline, o, m und p-Toluidine, Phenylendiamine, Naphthylamine und o, m und p-Chloraniline; insbesondere aber Triethylamin, iso-Propylamin und Di-iso-propylamin. Zur Salzbildung geeignete quartäre Ammoniumbasen sind beispielsweise $[N(R_a R_b R_c R_d)]^+ OH^-$, wobei R_a, R_b, R_c und R_d unabhängig voneinander für C₁-C₄-Alkyl stehen. Weitere geeignete Tetraalkylammoniumbasen mit anderen Anionen können beispielsweise durch Anionenaustauschreaktionen erhalten werden. M⁺ steht vorzugsweise für ein Ammoniumsalz, insbesondere NH₄⁺ oder ein Alkalimetall, insbesondere Kalium oder Natrium.

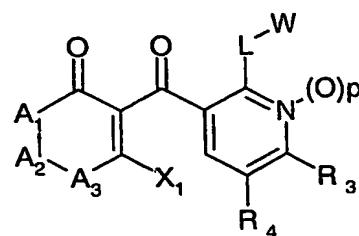
Die Verbindungen der Formel I können je nach Herstellungsverfahren in verschiedenen tautomeren Formen wie beispielsweise in der unten angegebenen Form A oder in der Form B oder in der Form C auftreten, wobei die Form A bevorzugt ist wie das beispielsweise für Verbindungen der Formel IA, worin Q eine Gruppe Q₁ bedeutet und die Gruppe -L-W sich in der 2-Stellung befindet, dargestellt ist.



IA, Form A

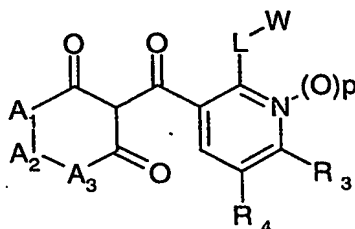


IA, Form B



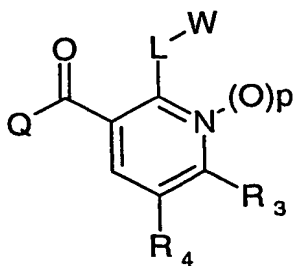
IA, Form C

Wenn X_1 Hydroxy bedeutet, kann die Struktur der Formel I auch durch die tautomere Form D

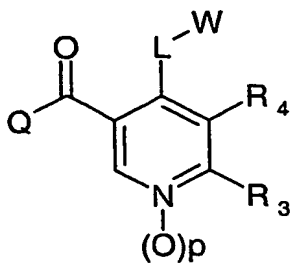
IA, Form D (X_1 =Hydroxy)

dargestellt werden, wie dies ebenfalls am Beispiel von Verbindungen der Formel IA, worin Q eine Gruppe Q_1 bedeutet und die Gruppe $-L-W$ sich in der 2-Stellung befindet, dargestellt ist. Verbindungen der Formel I, worin Q eine Gruppe Q_2 oder eine Gruppe Q_4 bedeutet, können entsprechend in den tautmeren Formen A, B, C oder D vorliegen. Liegt in Verbindungen der Formel I eine $C=N$ oder $C=C$ Doppelbindung vor, können die Verbindungen der Formel I jeweils in der E- als auch in der Z-Form vorliegen, sofern Asymmetrie vorliegt. Liegt ein weiteres asymmetrisches Zentrum vor, wie beispielsweise ein asymmetrisches Kohlenstoffatom, können chirale R- und S-Formen vorliegen. Die vorliegende Erfindung umfaßt deshalb auch alle diese stereoisomeren und tautomeren Formen der Verbindung der Formel I.

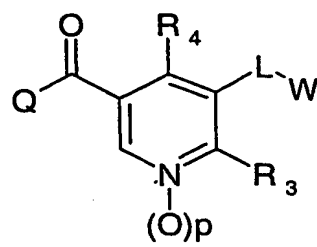
Von den Verbindungen der Formel I sind die Formeln IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG und IH bevorzugt.



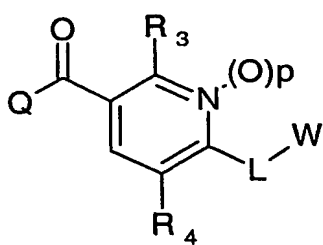
IA



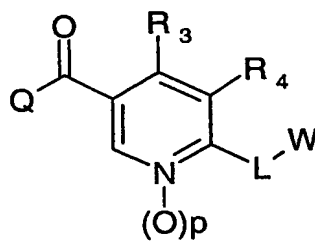
IB



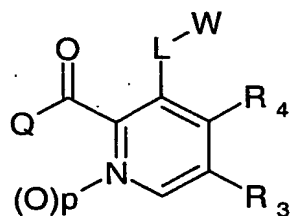
IC



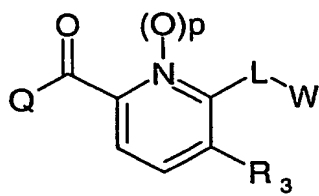
ID



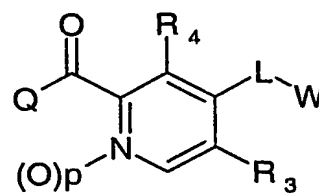
IE



IF



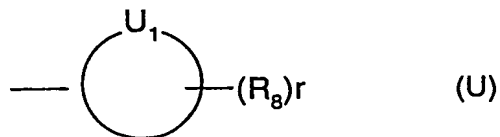
IG



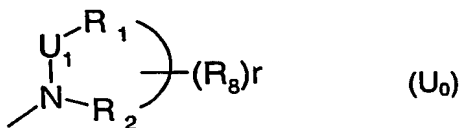
IH

Besonders bevorzugt sind die Verbindungen der Formel IA.

Von den Verbindungen der Formel I sind diejenigen besonders bevorzugt, worin W in der Bedeutung eines 4-7-gliedrigen, gesättigten, teilweise gesättigten oder ungesättigten Ringsystems U



eine über das Stickstoffatom, das benachbart zum Ringelement U_1 steht, an L gebundene Gruppe ist, und somit für eine einfach oder mehrfach durch R_8 substituierte cyclische Gruppe U_0



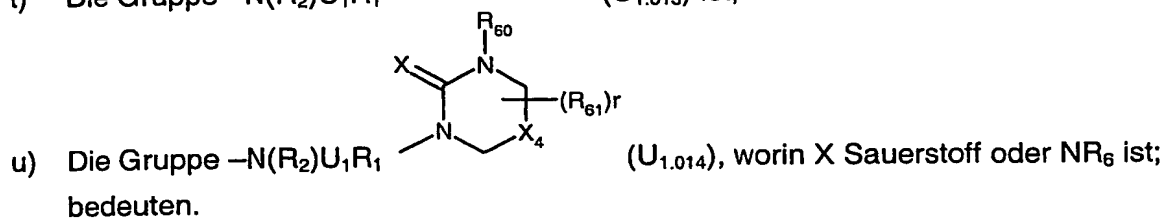
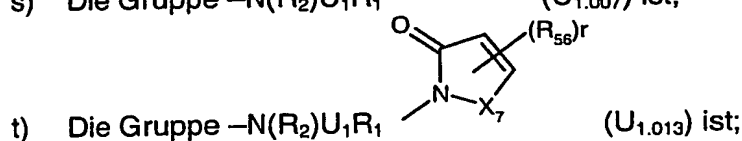
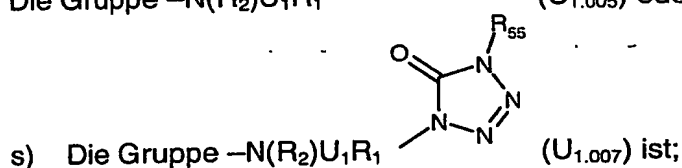
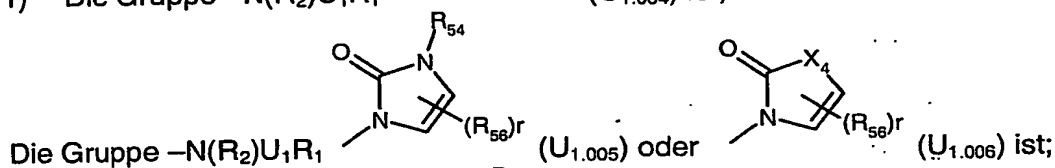
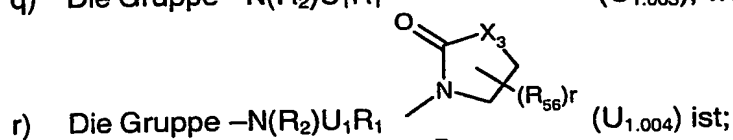
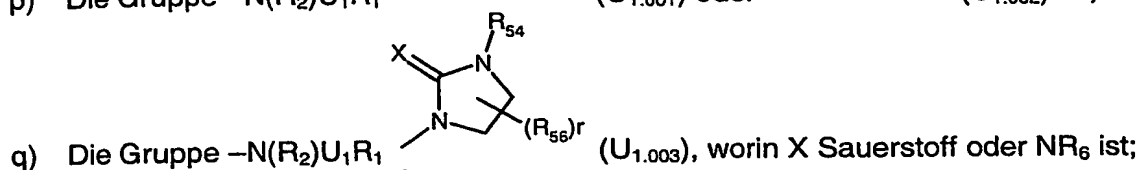
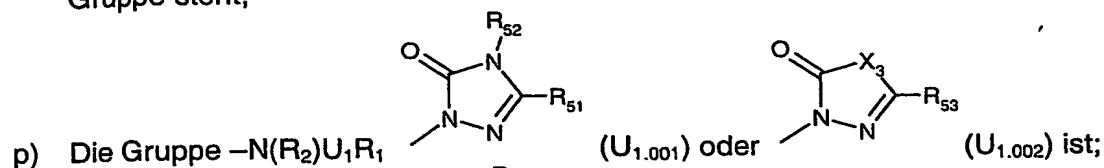
steht, worin R_1 zusammen mit R_2 über das Stickstoffatom und die Gruppe U_1 das entsprechende Ringsystem U bildet, und worin U_1 , R_8 und r die oben angegebenen Bedeutungen haben.

Von den Verbindungen der Formel I und insbesondere von Verbindungen der Formel IA sind wiederum diejenigen Gruppen besonders bevorzugt, worin:

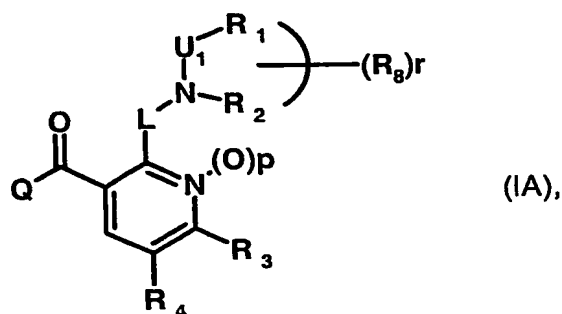
- a) Q eine Gruppe Q_1 ist, A_1 $\text{CR}_{11}\text{R}_{12}$ und R_{11} Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propargyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Methylsulfinyl oder Methylsulfonyl bedeutet und R_{12} Wasserstoff oder Methyl bedeuten, oder R_{11} zusammen mit R_{12} eine Ethylenbrücke bilden;
- b) Q eine Gruppe Q_1 ist und A_2 $\text{CR}_{14}\text{R}_{15}$ oder eine Ethylenbrücke $-(\text{CH}_2)_2-$ bedeutet, und R_{14} Wasserstoff, Methyl oder Trifluormethyl und R_{15} Wasserstoff oder Methyl bedeuten, oder R_{14} zusammen mit R_{11} oder R_{14} zusammen mit R_{17} eine direkte Bindung oder eine Methylenbrücke bilden;
- c) Q eine Gruppe Q_1 ist und A_2 $\text{C}(\text{O})$ und R_{11} , R_{12} , R_{17} und R_{18} jeweils Methyl bedeuten;
- d) Q eine Gruppe Q_1 ist und A_2 Sauerstoff und R_{11} , R_{12} , R_{17} und R_{18} jeweils Wasserstoff oder Methyl bedeuten;
- e) Q eine Gruppe Q_1 ist und A_3 $\text{CR}_{17}\text{R}_{18}$ und R_{17} und R_{18} Wasserstoff oder Methyl bedeuten, oder R_{17} zusammen mit R_{11} eine Methylen- oder eine Ethylenbrücke bilden;
- f) Q eine Gruppe Q_1 ist und X_1 Hydroxy bedeutet;
- g) Q eine Gruppe Q_2 ist und R_{21} Methyl oder Ethyl und R_{22} Wasserstoff oder Methyl ist;
- h) Q eine Gruppe Q_2 ist und X_2 Hydroxy bedeutet;
- i) Q eine Gruppe Q_3 oder Q_4 ist und R_{32} Wasserstoff, Methylthio oder Methylsulfinyl, und R_{31} und R_{41} Cyclopropyl bedeuten;
- j) p 0 ist;
- k) R_4 Wasserstoff, Methyl, Chlor oder Trifluormethyl, insbesondere Wasserstoff ist;
- l) R_3 C_1 - C_3 -Halogenalkyl, insbesondere Difluormethyl, Chlordifluormethyl oder Trifluormethyl ist;
- m) L entweder eine direkte Bindung, oder eine unsubstituierte oder eine gegebenenfalls durch Sauerstoff unterbrochene C_1 - C_3 -Alkylengruppe, wie insbesondere eine Methylengruppe $-\text{CH}_2-$ oder eine Ethylenmethoxymethylengruppe $-\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ ist;
- n) R_1 und R_2 in der Gruppe $-\text{N}(\text{R}_2)\text{U}_1\text{R}_1$ ein 5- bis 6-gliedriges, gesättigtes, teilweise gesättigtes oder ungesättigtes Ringsystem bilden, das zusätzlich einfach bis zu dreifach

durch $-N(R_6)-$, einfach durch Sauerstoff, einfach durch Schwefel, Sulfinyl oder Sulfonyl, und/oder einfach durch eine weitere Carbonylgruppe substituiert sein kann

- o) U_1 vorzugsweise für eine $-C(=O)-$ Gruppe, eine $-C(=NR_6)-$ Gruppe oder eine $-SO_2-$ Gruppe steht;

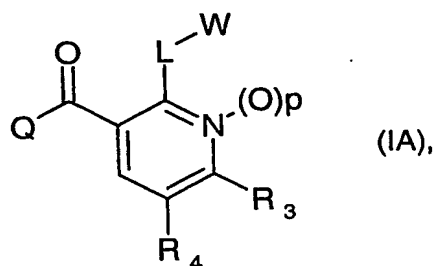


Besonders sind die Verbindungen der Formel IA

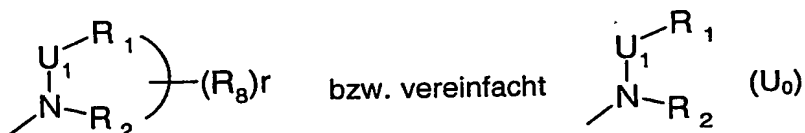


worin Q, L, U₁, R₁, R₂, R₈ und r die oben angegebenen Bedeutungen haben und R₃ für Difluormethyl, Chlordifluormethyl oder Trifluormethyl, R₄ für Wasserstoff und p für 0 steht, bevorzugt.

Die Verbindungen der Formel I können über an sich bekannte Verfahren hergestellt werden, wie dies in der Folge an den Beispielen von Verbindungen der Formel IA,

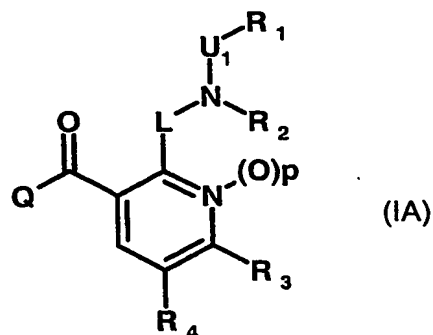


worin W eine heterocyclische Gruppe U₀

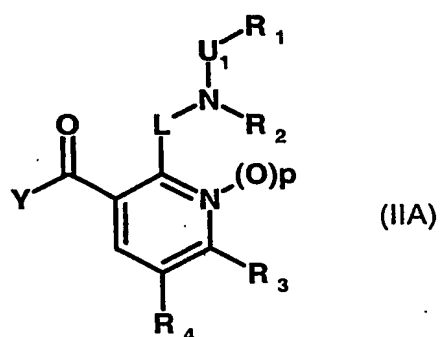


bedeutet, und worin die Gruppe -L-N(R₂)U₁R₁ sich in der 2-Stellung der Nicotinoylgruppe befindet, dargestellt ist.

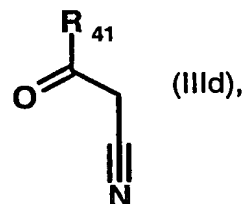
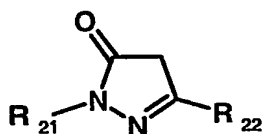
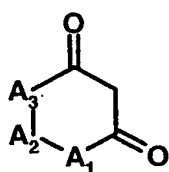
Ein bevorzugtes Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß man z.B. zur Herstellung einer Verbindung der Formel IA,



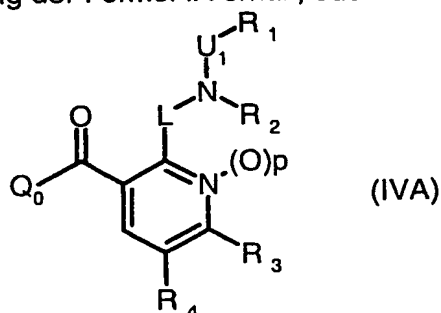
worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und Q eine Gruppe Q₁, Q₂ oder Q₄ ist, eine Verbindung der Formel IIA,



worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und Y Chlor oder Cyano bedeutet, in Gegenwart einer Base mit einer Ketoverbindung der Formel IIIa, IIIb oder IIIc



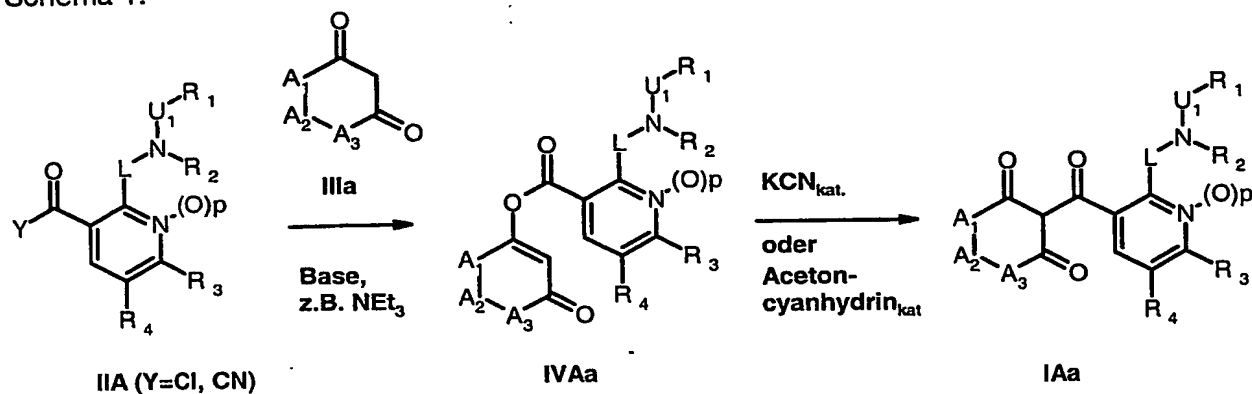
worin A₁, A₂, A₃, R₂₁, R₂₂ und R₄₁ die oben angegebenen Bedeutungen haben, umgesetzt, und so direkt *in situ* die Verbindung der Formel IA erhält, oder eine Verbindung der Formel IVA



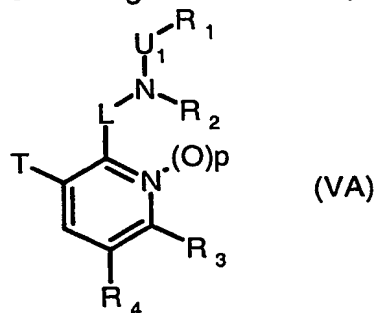
worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und Q₀ entsprechend die am Sauerstoff verknüpfte Gruppe Q bedeutet, erhält, die dann, insbesondere wenn Y Chlor bedeutet, in Gegenwart einer zusätzlichen Menge Cyanidionen, z.B. Kaliumcyanid oder Acetoncyanhydrin, und in Gegenwart einer Base, z.B. Triethylamin, zur C-C-verknüpften Verbindung IA umgelagert wird.

Dieses Verfahren ist am Beispiel zu Verbindungen der Formel IA, worin Q eine Gruppe Q₁ ist, also zu Verbindungen der Formel IAa in Schema 1 dargestellt.

Schema 1:



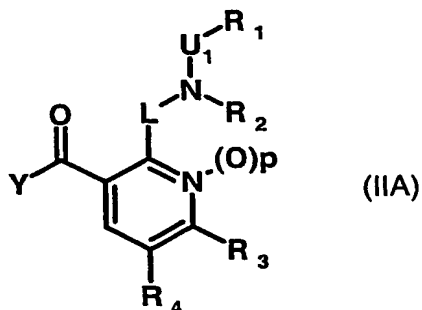
Ein weiteres Verfahren zur Darstellung von Verbindungen der Formel IA ist dadurch gekennzeichnet, daß man eine Verbindung der Formel VA,



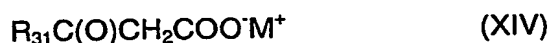
worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und T Chlor, Brom, Jod oder Trifluormethansulfonyloxy ist, unter Carbonylierungsbedingungen wie z.B. in Tetrahedron Letters, 31, 2841 1990 und in WO 02/16305 beschrieben, in Gegenwart von Edelmetall-Katalysatoren und geeigneten Phosphinliganden, z.B. Pd(PPh₃)₄ oder Pd(PPh₃)₂Cl₂, und geeigneten Basen, z.B. Triethylamin, mit einer Verbindung der Formel III, wie beispielsweise der Formel IIIa oder IIIb



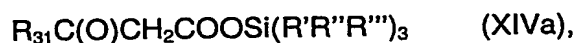
$S(O)_n R_{33}$, worin R_{33} die oben angegebene Bedeutung hat, bedeutet, eine Verbindung der Formel IIA,



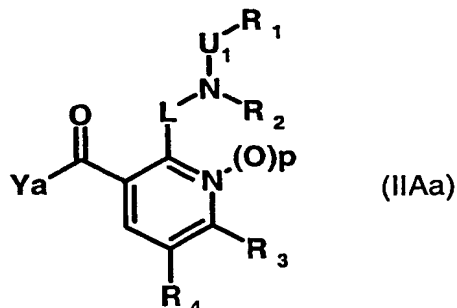
worin L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und Y für Chlor steht, in einer Claisenkondensation mit einem Ketocarbonsäuresalz der Formel XIV



oder einem Trialkylsilylester der Formel XIVa



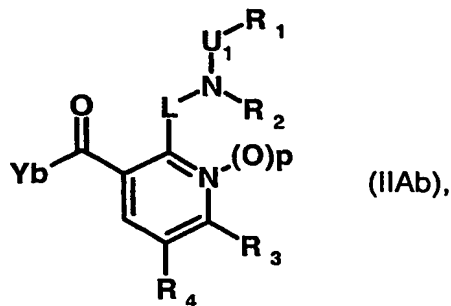
worin R_{31} die oben angegebene Bedeutung hat, und M^+ für ein Metallsalz kation, z.B. Li^+ oder K^+ , und R' , R'' , R''' für eine Alkylgruppe, z.B. Methyl, stehen, zu einer Verbindung der Formel IIaA



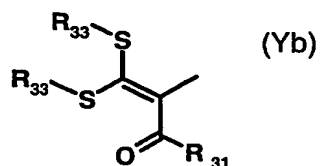
worin L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und Ya für $CH_2C(O)R_{31}$ steht, überführt, diese dann in Gegenwart einer Base mit Schwefelkohlenstoff und einem Alkylierungsreagens der Formel XV



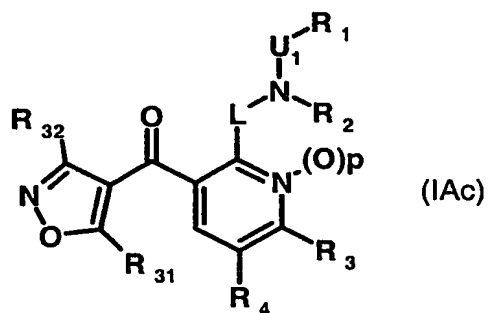
worin R_{33} wie unter Formel I definiert ist, und Y_2 eine Abgangsgruppe wie Halogen oder Sulfonyloxy bedeutet, behandelt und in die Verbindung der Formel IIAb



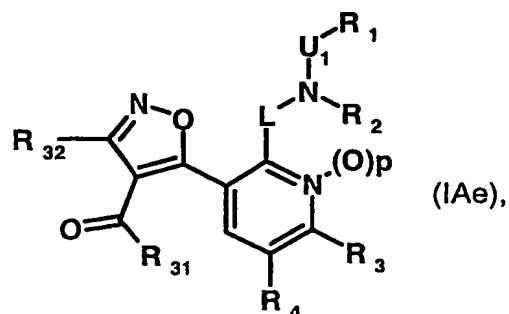
worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und Yb für die Gruppe Yb



steht, überführt, und dann anschließend die Verbindung der Formel IIAb mit Hydroxylamin Hydrochlorid und gegebenenfalls in einem Lösungsmittel und in Gegenwart einer Base, wie beispielsweise Natriumacetat, zu den Isomeren Verbindungen der Formel IAc und/oder IAe cyclisiert, und diese anschließend, sofern n 1 oder 2 bedeutet, mit einem Oxidationsmittel, z.B. mit Persäuren, wie meta-Chlorperbenzoesäure (m-CPBA) oder Peressigsäure zu den entsprechenden Sulfoxiden (n = 1) oder Sulfonen (n = 2) der Formel IAc

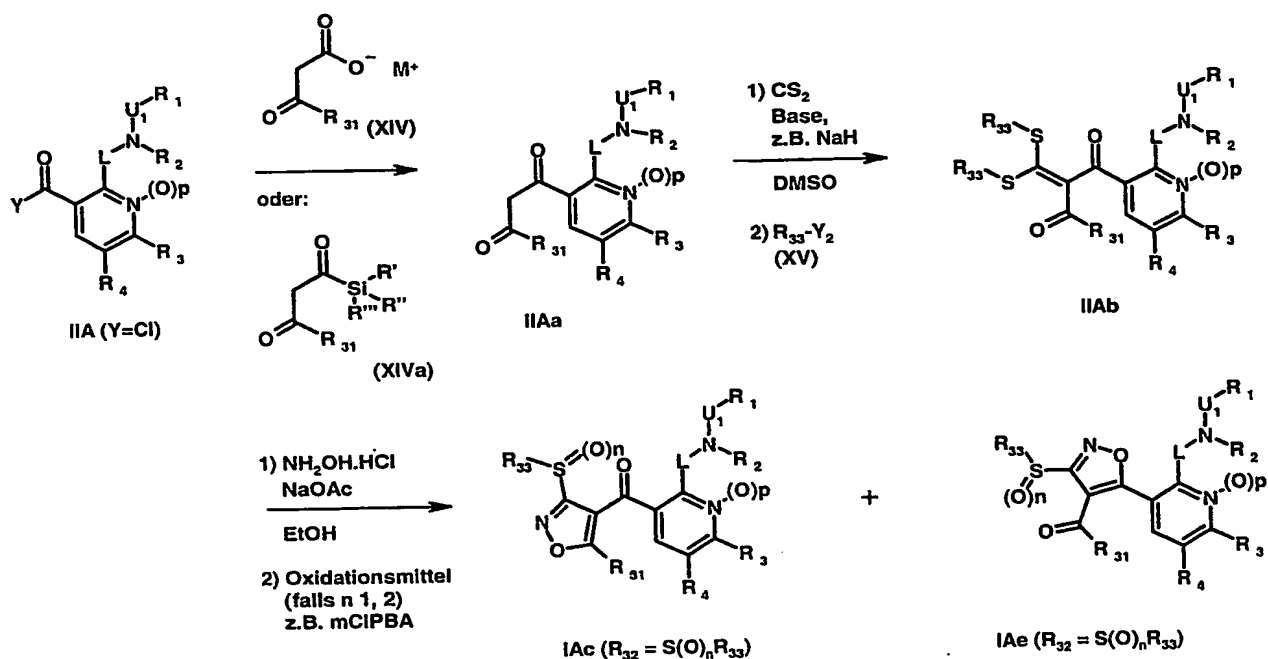


und IAe

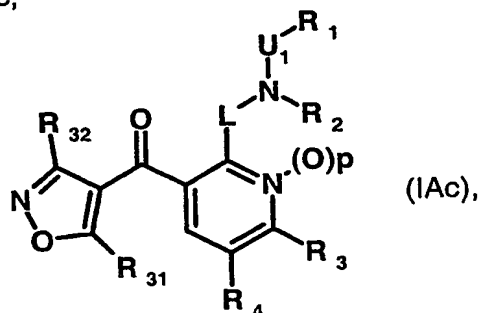


worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄, R₃₁ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und R₃₂ für die Gruppe S(O)_nR₃₃ steht, oxidiert. Dieses Verfahren ist in Schema 3 dargestellt.

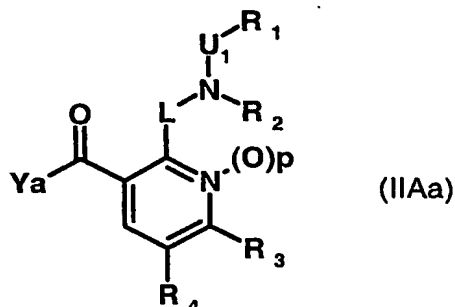
Schema 3:



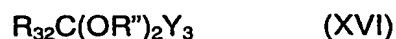
Verbindungen der Formel IAc,



worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄, R₃₁ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und R₃₂ für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl oder Carboxy stehen, können ebenfalls in Analogie zu bekannten Verfahren hergestellt werden (z.B. den in WO 97/46530 beschriebenen), indem man beispielsweise eine Verbindung der Formel IIAa,



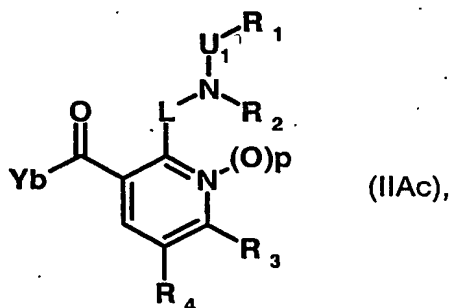
worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und Ya für CH₂C(O)R₃₁ steht, in Gegenwart einer Base mit einem Orthoester der Formel XVI



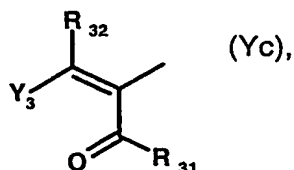
oder einem Cyansäureester der Formel XVII



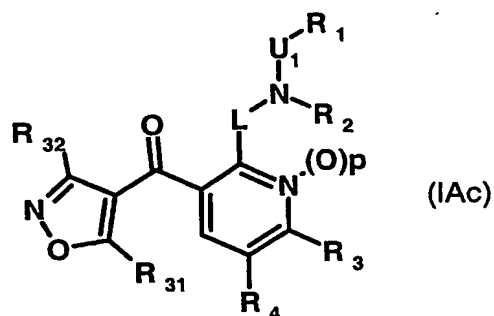
worin R₃₂ für Wasserstoff, Y₃ für eine Abgangsgruppe wie C₁-C₄-Alkoxy oder Di-(C₁-C₄-alkyl)amino und R'' und R''' für C₁-C₄-Alkoxy stehen, in eine Verbindung der Formel IIAc



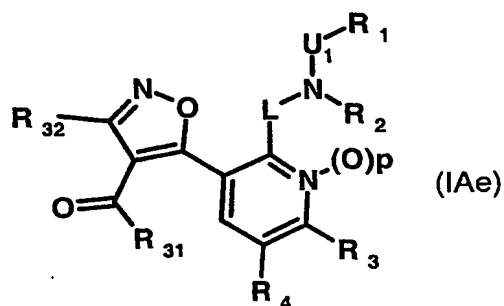
worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und Yc für die Gruppe Yc



worin R₃₁ die oben angegebene Bedeutung hat, und R₃₂ für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkoxycarbonyl und Y₃ für eine Abgangsgruppe wie C₁-C₄-Alkoxy oder Di-(C₁-C₄-alkyl)amino, bzw. Hydroxy steht, überführt, und anschließend die Verbindung der Formel IIAc mit Hydroxylamin-Hydrochlorid und gegebenenfalls in einem Lösungsmittel und in Gegenwart einer Base, wie beispielsweise Natriumacetat, zu den Isomeren Verbindungen der Formel IAc und/oder IAe cyclisiert, und diese anschließend, sofern R₃₂ Carboxyl oder Wasserstoff bedeutet, mit einem Hydrolysemittel, z.B. mit Kaliumhydroxyd gefolgt von einer Mineralsäure, wie Salzsäure, behandelt, um zu den Verbindungen der Formel IAc

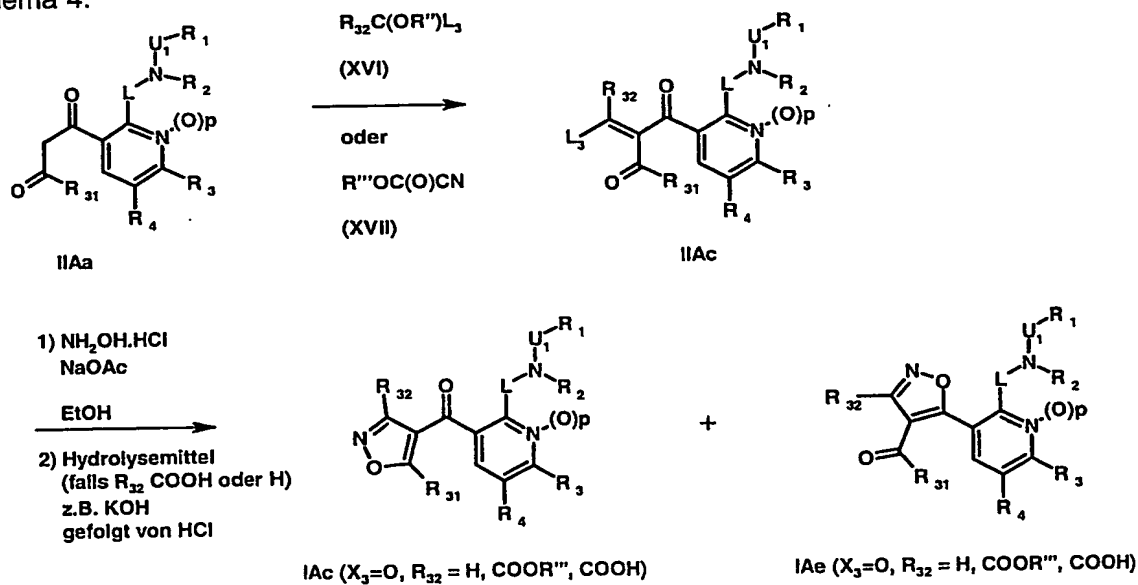


und/oder IAe



worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄, R₃₁ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und R₃₂ für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl oder Carboxy stehen, zu gelangen. Dieses Verfahren ist in Schema 4 dargestellt.

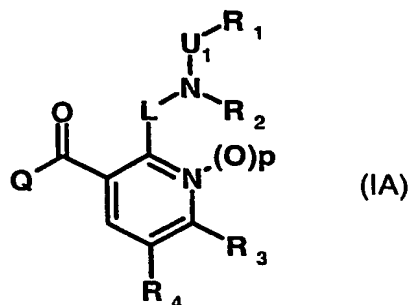
Schema 4:



Die Isomeren Verbindungen der Formel IAc und IAe können z.B. mittels Säulenchromatographie und einem geeigneten Eluatiionsmittel aufgetrennt und gereinigt

werden. Verbindungen der Formel IAe stellen zudem eine Untergruppe von Verbindungen der Formel IA dar, und sind somit ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

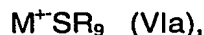
Verbindungen der Formel IA



worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben und X₁ und X₂ in der Gruppe Q₁ bzw. Q₂ Gruppe S(O)_nR₉ bedeutet, können ebenfalls nach bekannten Verfahren hergestellt werden, indem man eine Verbindung der Formel IA, worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben und X₁ bzw. X₂ in der Gruppe Q₁ bzw. Q₂ Hydroxy ist, mit einem Chlorierungsmittel, z.B. mit Oxalylchlorid, umsetzt, und anschließend die so erhaltene Verbindung der Formel IA, worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben und X₁ bzw. X₂ in der Gruppe Q₁ bzw. Q₂ Chlor ist, anschließend mit einer Thioverbindung der Formel VI

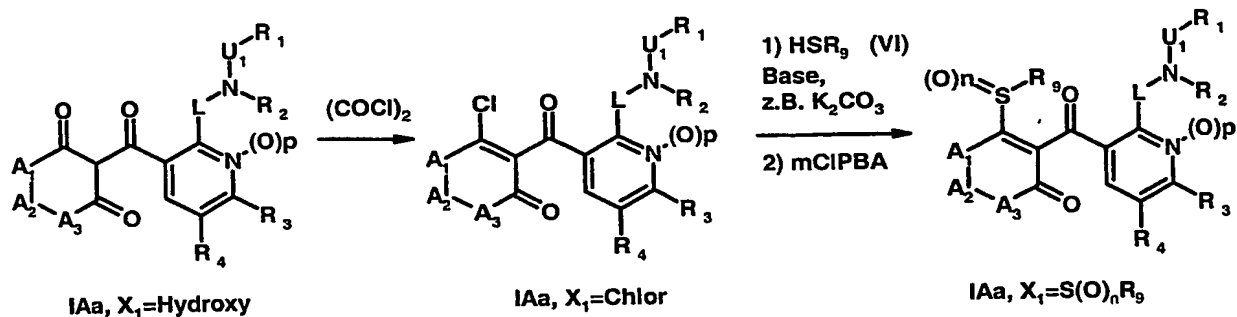


oder einem Salz der Formel VIa

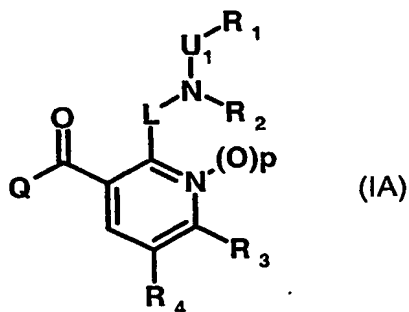


worin R₉ die oben angegebene Bedeutung hat, und gegebenenfalls einer zusätzlichen Base, z.B. Triethylamin, Natriumhydrid, Natriumhydrogencarbonat oder Kaliumcarbonat, umsetzt, und die so erhaltene Verbindung der Formel IA, worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und X₁ bzw. X₂ in der Gruppe Q₁ bzw. Q₂ für SR₉ steht, zur Herstellung von Verbindungen der Formel IA, worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und X₁ bzw. X₂ in der Gruppe Q₁ bzw. Q₂ S(O)_nR₉ und n 1 oder 2 bedeuten, mit einem Oxidationsmittel, z.B. Natriumperbromat, Natriumiodat, Peressigsäure oder m-Chlorperbenzoesäure, behandelt. Diese Verfahrenssequenz ist in Schema 5 am Beispiel von Verbindungen der Formel IAa mit obiger Bedeutung dargestellt.

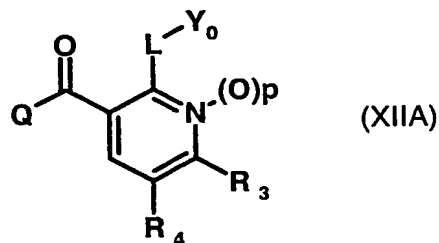
Schema 5:



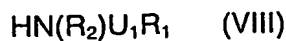
Die Verbindungen der Formel IA



worin Q, L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, können auch dadurch hergestellt werden, indem man eine Verbindung der Formel XIIA



worin Q, L, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und Y₀ eine Abgangsgruppe wie Chlor, Brom, Mesyloxy oder Tosyloxy ist, mit einem entsprechenden Aminverbindung der Formel VIII



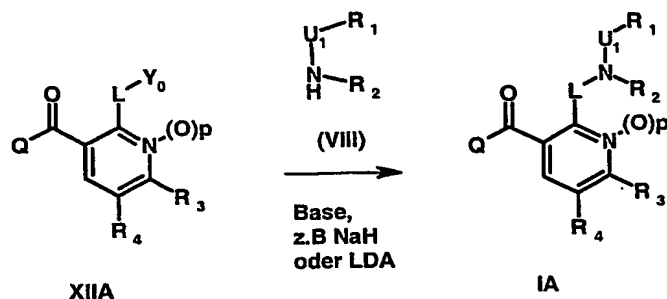
oder einem Salz der Formel VIIIa



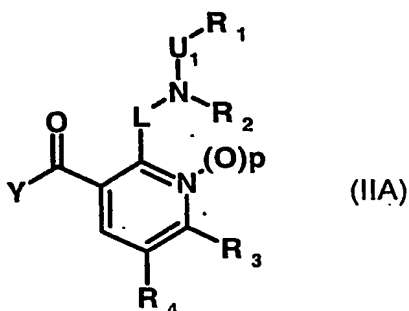
davon, worin R₁, R₂ und U₁ die oben angegebenen Bedeutungen haben, und M⁺ für ein Metallkation steht, hergestellt werden, wobei eine Base wie Kaliumcarbonat, Natriumhydrid,

Lithiumhexamethyldisilazan oder Lithiumdiisopropylamid zugesetzt werden kann. Dieses allgemeine Verfahren ist in Schema 6 dargestellt.

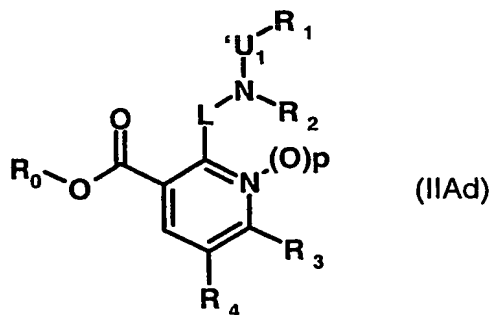
Schema 6:



Die Verbindungen der Formel IIA

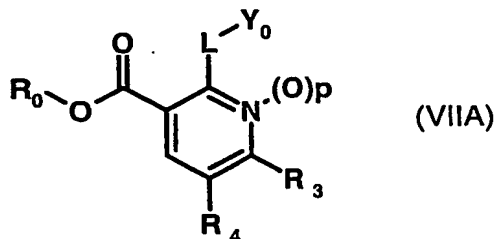


worin L, U₁, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben und Y Chlor oder Cyano bedeutet, können nach bekannten Verfahren aus Verbindungen der Formel IIA, worin Y Hydroxy, C₁-C₄-Alkoxy, Benzyloxy, Phenoxy und Allyloxy bedeutet, also aus Verbindungen der Formel IIAd,



worin L, U₁, R₀, R₁, R₂, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, hergestellt werden.

Solche Verbindungen der Formel IIAa, können beispielsweise aus Verbindungen der Formel VIIA



worin L, R₀, R₃, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben und Y₀ eine Abgangsgruppe wie Chlor, Brom, Mesyloxy oder Tosyloxy ist, mit einem entsprechenden Aminoverbindung der Formel VIII

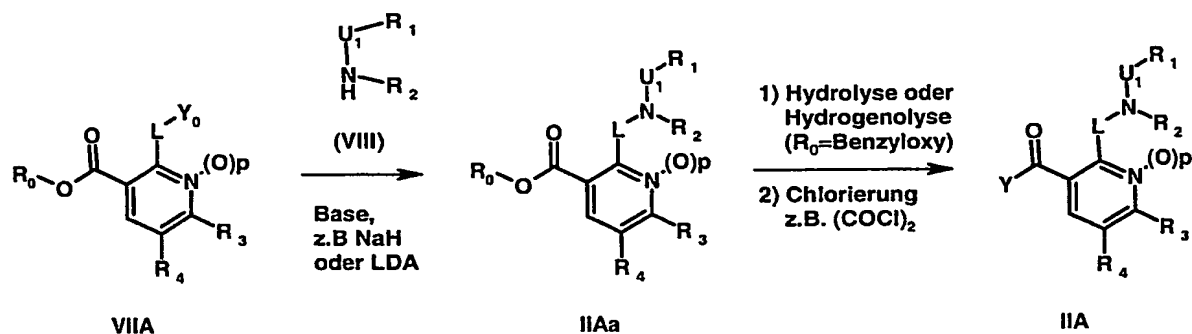


oder einem Salz der Formel VIIa

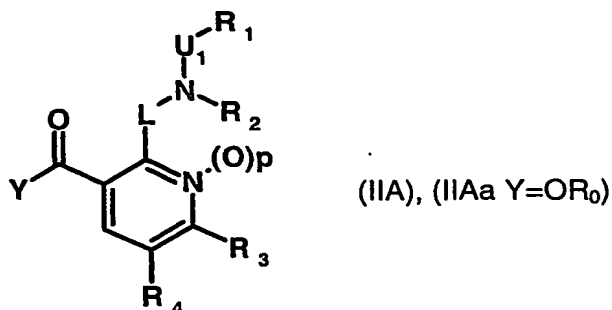


davon, worin R₁, R₂ und U₁ die oben angegebenen Bedeutungen haben und M⁺ für ein Metallkation steht, hergestellt werden, wobei eine Base wie Kaliumcarbonat, Natriumhydrid, Lithiumhexamethyldisilazan oder Lithiumdiisopropylamid zugesetzt werden kann. Dieses allgemeine Verfahren ist in Schema 7 dargestellt.

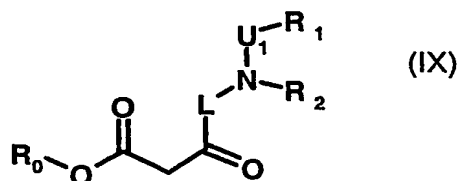
Schema 7:



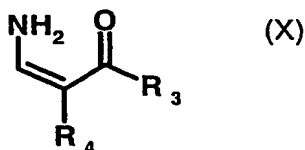
Verbindungen der Formel IIA und IIAa,



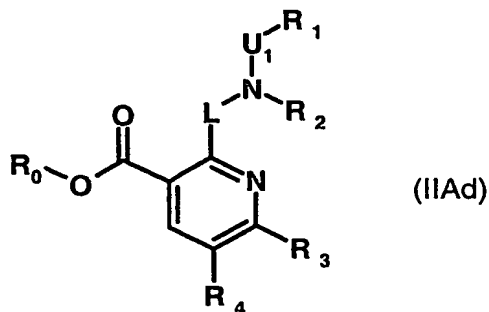
worin L, U₁, R₀, R₁, R₂, R₄ und p die oben angegebenen Bedeutungen haben, und R₃ für C₁-C₃-Halogenalkyl steht, können auch dadurch hergestellt werden, indem man eine Verbindung der Formel IX



worin L, U₁, R₀, R₁ und R₂ die oben angegebenen Bedeutungen haben, mit einem Enamin der Formel X



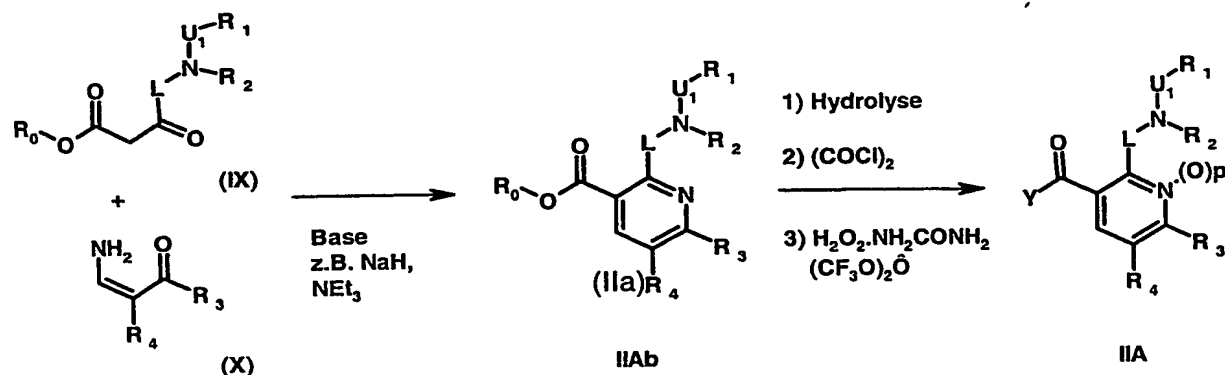
worin R₄ die oben angegebenen Bedeutungen hat und R₃ für C₁-C₃-Halogenalkyl steht, umsetzt um die entsprechenden Verbindungen der Formel IIAd



worin L, U₁, R₀, R₁, R₂ und R₄ die oben angegebenen Bedeutungen haben, und R₃ für C₁-C₃-Halogenalkyl und p für 0 stehen, zu erhalten, und diese dann anschließend unter den allgemein geläufigen Reaktionsmethoden für die Umwandlung der Gruppe R₀-O in die Bedeutung von Y und gegebenenfalls der Oxidation des Pyridylstickstoffes zum Pyridyl-N-Oxid weiter umsetzt, um so zu den entsprechenden Verbindungen mit den oben

angegebenen Bedeutungen der Formel IIA zu gelangen. Dieses Verfahren ist in Schema 8 dargestellt.

Schema 8:



Verbindungen der Formel IX lassen sich dadurch herstellen, indem einen Chloracetessigester der Formel XI



mit einer entsprechenden Aminoverbindung der Formel VIII

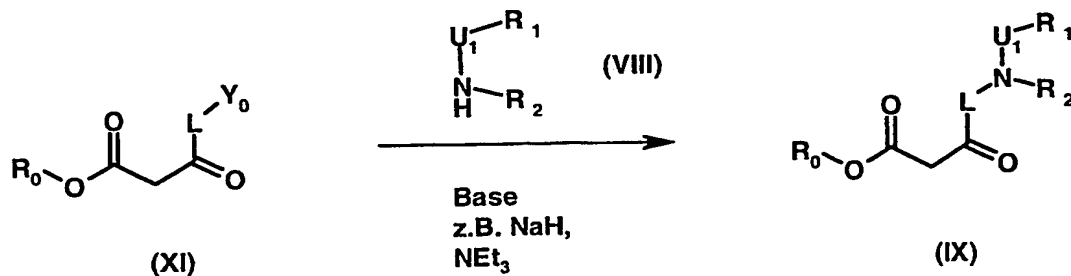


oder einem Salz der Formel VIIa



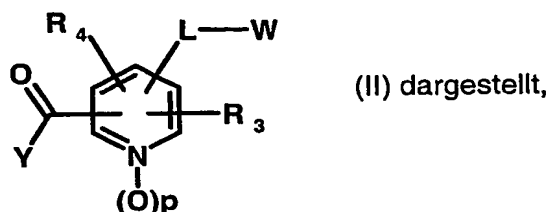
davon, worin R_1 , R_2 und U_1 die oben angegebenen Bedeutungen haben und M^+ für ein Metallkation steht, umgesetzt, wobei eine Base wie Kaliumcarbonat, Natriumhydrid, Lithiumhexamethyldisilazan oder Lithiumdiisopropylamid verwendet werden kann. Dieses Verfahren ist in Schema 9 aufgezeigt.

Schema 9:

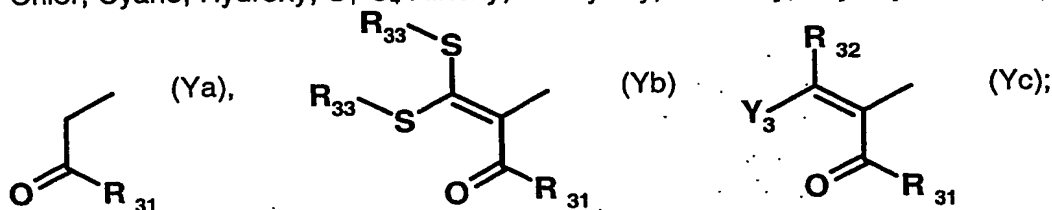


Die Verbindungen der Formel IIA, IIAa, IIAb, IIAc, IIAd, IVA und VA sind wertvolle Zwischenprodukte zur Herstellung von Verbindungen der Formel IA, worin R_3 für C_1 - C_3 -Halogenalkyl steht, dar- und sind demnach ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Diese erfindungsgemäßen Zwischenprodukte werden durch die Formel II



worin Y Chlor, Cyano, Hydroxy, C_1 - C_4 -Alkoxy, Benzyloxy, Phenoxy, Allyloxy, eine Gruppe



oder eine Gruppe Q_0 bedeutet, worin Q_0 für eine entsprechend am Sauerstoff verknüpfte Gruppe Q steht, und Q, L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_{31} , R_{32} , R_{33} und p die oben unter Formel I angegebenen Bedeutungen haben.

Die Verbindungen der Formel VII und insbesondere Verbindungen der Formel VIIA sind entweder bekannt oder können analog den in WO 00/15615, WO 00/39094 und WO 01/94339 beschriebenen Verfahren hergestellt werden. Die Verbindungen der Formel XII und insbesondere XIIA sind ebenfalls aus den oben zitierten Patentschriften bekannt, oder können nach den dort beschriebenen Verfahren hergestellt werden.

Die als Ausgangsmaterialien verwendeten Verbindungen der Formel III sind bekannt oder können nach allgemein beschriebenen Methoden, z.B. wie in den oben erwähnten Zitaten beschrieben, hergestellt werden. Die Verbindungen der Formel VIII sind entweder bekannt oder können analog bekannter Verfahren hergestellt, z.B. nach WO 99/18089, werden.

Analog den oben aufgezeigten Verfahren lassen sich auch alle anderen Verbindungen der Formel I, wie insbesondere die der Formeln IB, IC, ID, IE, IF, IG und IH herstellen.

Gemäß Reaktionsschema 5, 7 und 8 erfolgt die Herstellung der Verbindungen der Formel I bzw. II, unter Einsatz eines Chlorierungsmittels, wie z.B. Oxalylchlorid, Thionylchlorid, Phosgen, (1-Chloro-2-methyl-propenyl)-dimethyl-amin, Phosphorpentachlorid oder Phosphoroxychlorid oder vorzugsweise Oxalylchlorid. Die Reaktion wird vorzugsweise in einem inerten, organischen Lösungsmittel wie z.B. in aliphatischen, halogenierten aliphatischen, aromatischen oder halogenierten aromatischen Kohlenwasserstoffen, beispielsweise n-Hexan, Benzol, Toluol, Xylol, Dichlormethan, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol bei Reaktionstemperaturen im Bereich von -20°C bis zur Rückflußtemperatur des Reaktionsgemisches, vorzugsweise bei ca. 40-100°C, und in Gegenwart einer katalytischen Menge N,N-Dimethylformamid durchgeführt.

Die Endprodukte der Formel I können auf übliche Weise durch Einengen oder Verdampfen des Lösungsmittels isoliert und durch Umkristallisieren oder Zerreiben des festen Rückstandes in Lösungsmitteln, in denen sie sich nicht gut lösen, wie Ether, aromatischen Kohlenwasserstoffe oder chlorierten Kohlenwasserstoffe, durch Destillation oder mittels Säulenchromatographie oder mittels HPLC-Technik mit einem geeigneten Elutionsmittel, gereinigt werden.

Ferner ist dem Fachmann geläufig, in welcher Reihenfolge die Umsetzungen durchzuführen sind, um möglichst Nebenreaktionen zu vermeiden. Sofern keine gezielte Synthese zur Isolierung reiner Isomeren durchgeführt wird, kann das Produkt als Gemisch zweier oder mehreren Isomeren, z.B. chirale Zentren bei Alkylgruppen oder cis/trans Isomerie bei Alkenylgruppen oder <E>-oder <Z>-Formen, z.B. bezüglich einer $-C(=NR_6)-$ Gruppe, anfallen. Alle diese Isomere können nach an sich bekannten Methoden, z.B. Chromatographie, Kristallisation, aufgetrennt werden, oder durch gezielte Reaktionsführung in gewünschter Form produziert werden.

Verbindungen der Formel I, worin p für 1 steht, also die entsprechenden Pyridyl-N-oxide der Formel I, können hergestellt werden, indem man eine Verbindung der Formel I, worin p für 0 steht, mit einem geeigneten Oxidationsmittel, wie beispielsweise mit dem H_2O_2 -Harnstoffaddukt in Gegenwart eines Säureanhydrids, z.B. dem Trifluoressigsäureanhydrid, umsetzt. Diese Umsetzung kann sowohl bei Verbindungen der Formel I als auch auf der Stufe von Verbindungen der Formel II, V, VII oder XII durchgeführt werden.

Die Umsetzungen zu Verbindungen der Formel I werden vorteilhafterweise in aprotischen, inerten organischen Lösungsmitteln vorgenommen. Solche Lösungsmittel sind

Kohlenwasserstoffe wie Benzol, Toluol, Xylol oder Cyclohexan, chlorierte Kohlenwasserstoffe wie Dichlormethan, Trichlormethan, Tetrachlormethan oder Chlorbenzol, Ether wie Diethylether, Ethylenglykoldimethylether, Diethylenglykoldimethylether, Tetrahydrofuran oder Dioxan, Nitrile wie Acetonitril oder Propionitril, Amide wie N,N-Dimethylformamid, Diethylformamid oder N-Methylpyrrolidinon. Die Reaktionstemperaturen liegen vorzugsweise zwischen -20°C und $+120^{\circ}\text{C}$. Verlaufen die Umsetzungen leicht exotherm, können diese in der Regel bei Raumtemperatur durchgeführt werden. Zum Abkürzen der Reaktionszeit oder auch zum Einleiten der Umsetzung kann gegebenenfalls für kurze Zeit bis zum Siedepunkt des Reaktionsgemisches aufgewärmt werden. Die Reaktionszeiten können ebenfalls durch Zugabe von geeigneten Base als Reaktionskatalysatoren verkürzt werden. Als Basen sind insbesondere die tertiären Amine wie Trimethylamin, Triethylamin, Chinuclidin, 1,4-Diazabicyclo-[2.2.2]-octan, 1,5-Diazabicyclo-[4.3.0]-non-5-en oder 1,5-Diazabicyclo-[5.4.0]-undec-7-en geeignet. Als Basen können aber auch anorganische Basen wie Hydride, z.B. Natrium- oder Calciumhydrid, Hydroxide, z.B. trockenes Natrium- oder Kaliumhydroxid, Carbonate, z.B. Natrium- und Kaliumcarbonat oder Hydrogencarbonate, z.B. Natrium- und Kaliumhydrogencarbonat verwendet werden.

Für die erfindungsgemäße Verwendung der Verbindungen der Formel I oder diese enthaltende Mittel kommen alle in der Landwirtschaft üblichen Applikationsmethoden wie z.B. preemergente Applikation, postemergente Applikation und Saatbeizung, sowie verschiedene Methoden und Techniken in Betracht, wie beispielsweise die kontrollierte Wirkstoffabgabe. Dazu wird der Wirkstoff in Lösung auf mineralische Granulatträger oder polymerisierte Granulate (Harnstoff/Formaldehyd) aufgezogen und getrocknet. Gegebenenfalls kann zusätzlich ein Überzug aufgebracht werden (Umhüllungsgranulate), der es erlaubt, den Wirkstoff über einen bestimmten Zeitraum dosiert abzugeben.

Die Verbindungen der Formel I können in unveränderter Form, d.h. wie sie in der Synthese anfallen, als Herbizide eingesetzt werden. Vorzugsweise verarbeitet man sie aber auf übliche Weise mit den in der Formulierungstechnik gebräuchlichen Hilfsmitteln z.B. zu emulgierbaren Konzentraten, direkt versprühbaren oder verdünnbaren Lösungen, verdünnten Emulsionen, Suspensionen, Mischungen aus einer Suspension und Emulsion (Suspoemulsionen), Spritzpulvern, löslichen Pulvern, Stäubemitteln, Granulaten oder Mikrokapseln. Solche Formulierungen sind beispielsweise in der WO 97/34485 auf den Seiten 9 bis 13 beschrieben. Die Anwendungsverfahren wie Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Benetzen, Verstreuen oder Gießen werden gleich wie die Art der Mittel, den angestrebten Zielen und den gegebenen Verhältnissen entsprechend gewählt.

Die Formulierungen, d.h. die den Wirkstoff der Formel I bzw. mindestens einen Wirkstoff der Formel I und in der Regel einen oder mehrere feste oder flüssige Formulierungshilfsmittel enthaltenden Mittel, Zubereitungen oder Zusammensetzungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch inniges Vermischen und/oder Vermahlen der Wirkstoffe mit den Formulierungshilfsmitteln wie z.B. Lösungsmittel oder festen Trägerstoffe. Ferner können zusätzlich oberflächenaktive Verbindungen (Tenside) bei der Herstellung der Formulierungen verwendet werden. Beispiele für Lösungsmittel und feste Trägerstoffe sind z.B. in der WO 97/34485 auf der Seite 6 angegeben.

Als oberflächenaktive Verbindungen kommen je nach der Art des zu formulierenden Wirkstoffes der Formel I nichtionogene, kation- und/oder anionaktive Tenside und Tensidgemische mit guten Emulgier-, Dispergier- und Netzeigenschaften in Betracht.

Beispiele für geeignete anionische, nichtionische und kationische Tenside sind beispielsweise in der WO 97/34485 auf den Seiten 7 und 8 aufgezählt.

Ferner sind auch die in der Formulierungstechnik gebräuchlichen Tenside, die u.a. in "Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1981, Stache, H., "Tensid-Taschenbuch", Carl Hanser Verlag, München/Wien, 1981 und M. und J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants", Vol I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81 beschrieben sind, zur Herstellung der erfindungsgemäßen herbiziden Mittel geeignet.

Die erfindungsgemäßen Mittel können zusätzlich ein Additiv enthaltend ein Öl pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, ein Mineralöl, deren Alkylester oder Mischungen dieser Öle und Ölderivate, enthalten.

In dem erfindungsgemäßen Mittel betragen die Aufwandmengen an Öladditiv in der Regel zwischen 0,01 und 2 % in Bezug auf die Spritzbrühe. Beispielsweise kann das Öladditiv nach Herstellung der Spritzbrühe in der gewünschten Konzentration in den Sprühtank gegeben werden.

Bevorzugte Öladditive enthalten Mineralöle oder ein Öl pflanzlichen Ursprungs wie beispielsweise Rapsöl, Olivenöl oder Sonnenblumenöl, emulgiertes Pflanzenöl wie das von der Rhône-Poulenc Canada Inc. erhältliche AMIGO®, Alkylester von Ölen pflanzlichen

Ursprungs wie beispielsweise die Methylderivate, oder ein Öl tierischen Ursprungs wie Fischöl oder Rindertalg. Ein bevorzugtes Additiv enthält als aktive Komponenten im wesentlichen 80 Gew.% Alkylester von Fischölen und 15 Gew.% methyliertes Rapsöl, sowie 5 Gew.% an üblichen Emulgatoren und pH-Modifikatoren.

Besonders bevorzugte Öladditive enthalten Alkylester von höheren Fettsäuren (C_8 - C_{22}), insbesondere die Methylderivate von C_{12} - C_{18} Fettsäuren, beispielsweise die Methylester der Laurinsäure, Palmitinsäure und Ölsäure. Diese Ester sind bekannt als Methyllaurat (CAS-111-82-0), Methylpalmitat (CAS-112-39-0) und Methyloleat (CAS-112-62-9). Ein bevorzugtes Fettsäuremethylesterderivat ist Emery® 2230 und 2231 (Henkel Tochtergesellschaft Cognis GMBH, DE)

Das Ausbringen und die Wirkung der Öladditive kann durch deren Kombination mit oberflächenaktiven Substanzen wie nichtionische-, anionische oder kationische Tenside verbessert werden. Beispiele für geeignete anionische, nichtionische und kationische Tenside sind in der WO 97/34485 auf den Seiten 7 und 8 aufgezählt.

Bevorzugte oberflächenaktive Substanzen sind anionische Tenside vom Typ der Dodecylbenzylsulfonate, insbesondere die Calciumsalze davon, sowie nichtionische Tenside vom Typ der Fettalkoholethoxylate. Insbesondere bevorzugt sind ethoxylierte C_{12} - C_{22} -Fettalkohole mit einem Ethoxylierungsgrad zwischen 5 und 40. Beispiele für kommerziell erhältliche, bevorzugte Tenside sind die Genapol Typen (Clariant AG, Muttenz, Schweiz). Ebenso bevorzugt verwendete oberflächenaktive Substanzen sind Silikontenside insbesondere Polyalkyl-oxid modifizierte Heptamethyltrisiloxane, wie sie kommerziell als z.B. Silwet L-77® erhältlich sind, sowie perflourierte Tenside. Die Konzentration der oberflächenaktiven Substanzen in Bezug auf das gesamte Additiv beträgt im allgemeinen zwischen 1 und 30 Gew.%.

Beispiele für Öladditive, die aus Mischungen von Ölen bzw. Mineralölen oder deren Derivaten mit Tensiden bestehen, sind Edenor ME SU®, Turbocharge® (Zeneca Agro, Stoney Creek, Ontario, CA) oder Actipron® (BP Oil UK Limited, GB).

Ferner kann die Zugabe eines organischen Lösungsmittels zu dem Öladditiv/Tensidgemisch eine weitere Steigerung der Wirkung bewirken. Geeignete Lösungsmittel sind beispielsweise Solvesso® (ESSO) oder Aromatic Solvent® (Exxon Corporation) Typen.

Die Konzentration derartiger Lösungsmittel kann von 10 bis 80 Gew.% des Gesamtgewichtes betragen.

Derartige Öladditive, die beispielsweise auch in US-A-4,834,908 beschrieben sind, sind für das erfindungsgemäße Mittel geeignet. Ein kommerziell erhältliches Öladditiv ist unter dem Namen MERGE® bekannt, kann von der BASF Corporation bezogen werden und ist beispielsweise in US-A-4,834,908 in col. 5, als Example COC-1 im wesentlichen beschrieben. Ein weiteres erfindungsgemäß bevorzugtes Öladditiv ist SCORE® (Novartis Crop Protection Canada.)

Neben den oben angeführten Öladditiven können zur Steigerung der Wirkung der erfindungsgemäßen Mittel auch noch Formulierungen von Alkylpyrrolidonen wie sie kommerziell z.B. als Agrimax® erhältlich sind, zur Spritzbrühe gegeben werden. Zur Wirkungssteigerung ebenfalls verwendet werden können Formulierungen von synthetischen Latices wie z.B. Polyacrylamid, Polyvinylverbindungen oder Poly-1-p-menthen wie sie im Markt als z.B. Bond®, Courier® oder Emerald® angeboten werden. Zudem können Propionsäure enthaltende Lösungen wie z.B. Eurogkem Pen-e-trate® als wirkungssteigernde Mittel zur Spritzbrühe gegeben werden.

Die herbiziden Formulierungen enthalten in der Regel 0,1 bis 99 Gew%, insbesondere 0,1 bis 95 Gew.-% Herbizid, 1 bis 99,9 Gew.-%, insbesondere 5 bis 99,8 Gew.-%, eines festen oder flüssigen Formulierungshilfsstoffes und 0 bis 25 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 25 Gew.-%, eines Tensides. Während als Handelsware eher konzentrierte Mittel bevorzugt werden, verwendet der Endverbraucher in der Regel verdünnte Mittel. Die Mittel können auch weitere Zusätze wie Stabilisatoren z.B. gegebenenfalls epoxydierte Pflanzenöle (epoxydiertes Kokosnußöl, Rapsöl oder Sojaöl), Entschäumer, z.B. Silikonöl, Konservierungsmittel, Viskositätsregulatoren, Bindemittel, Haftmittel sowie Dünger oder andere Wirkstoffe enthalten.

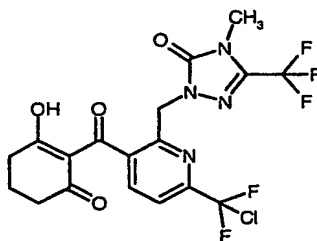
Die Wirkstoffe der Formel I werden in der Regel auf die Pflanze oder deren Lebensraum mit Aufwandmengen von 0,001 bis 4 kg/ha, insbesondere 0,005 bis 2 kg/ha ausgebracht. Die für die erwünschte Wirkung erforderliche Dosierung kann durch Versuche ermittelt werden. Sie ist abhängig von der Art der Wirkung, dem Entwicklungsstadium der Kulturpflanze und des Unkrauts sowie von der Applikation (Ort, Zeit, Verfahren) und kann, bedingt durch diese Parameter, innerhalb weiter Bereiche variieren.

Die Verbindungen der Formel I zeichnen sich durch herbizide und wuchshemmende Eigenschaften aus, die sie zum Einsatz in Kulturen von Nutzpflanzen, insbesondere in Getreide, Baumwolle, Soja, Zuckerrüben, Zuckerrohr, Plantagenkulturen, Raps, Mais und Reis sowie zur nicht-selektiven Unkrautkontrolle befähigen. Unter Kulturen sind auch solche zu verstehen, die durch konventionelle züchterische oder gentechnologische Methoden gegen Herbizide bzw. Herbizidklassen tolerant gemacht worden sind. Beispiele für solche Kulturen sind die gegen Glyphosate, ALS-Hemmer oder HPPD-Hemmer toleranten Kulturen.

Bei den zu bekämpfenden Unkräutern kann es sich sowohl um mono- als auch um dikotyle Unkräuter handeln, wie zum Beispiel Stellaria, Nasturtium, Agrostis, Digitaria, Avena, Setaria, Sinapis, Lolium, Solanum, Echinochloa, Scirpus, Monochoria, Sagittaria, Bromus, Alopecurus, Sorghum halepense, Rottböllia, Cyperus, Abutilon, Sida, Xanthium, Amaranthus, Chenopodium, Ipomoea, Chrysanthemum, Galium, Viola und Veronica.

Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung weiter, ohne sie jedoch zu beschränken.

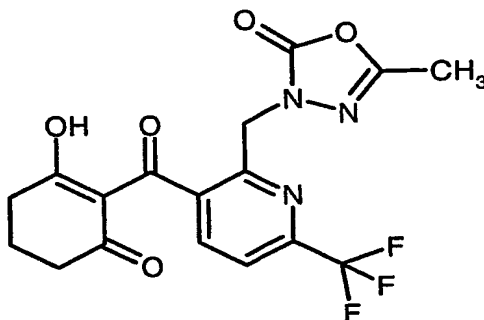
Herstellungsbeispiel H1: 2-[6-(Chlor-difluor-methyl)-3-(2-hydroxy-6-oxo-cyclohex-1-encarbonyl)-pyridin-2-ylmethyl]-4-methyl-5-trifluormethyl-2,4-dihydro-[1.2.4]triazol-3-on:



65 mg (0,17 mMol) 6-(Chlor-difluor-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluormethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinsäure (Herstellungsbeispiel H6) werden in 5 ml Hexan mit 0,02 ml Oxalylchlorid und einer katalytischen Menge Dimethylformamid für 30 Minuten auf 50 °C erhitzt. Man dampft dann ein, nimmt in 1 ml Acetonitril auf und transferiert das so hergestellte 6-(Chlor-difluor-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluoromethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinsäurechlorid in eine Lösung von 60 mg (0,15 mMol) Cyclohexan-1,3-dion und 40 mg (0,4 mMol) Triethylamin in 2 ml Acetonitril. Nach 40 minütigem Rühren bei Raumtemperatur gibt man 1 Tropfen Acetoncyanhydrin zu und rührt weitere 2 Stunden. Das Reaktionsgut wird nun in Essigsäureethylester aufgenommen und einmal mit verdünnter Salzsäure und einmal mit Natriumchloridlösung gewaschen, eingeeengt und chromatographisch mittels HPLC-Technik gereinigt. Man erhält so als Harz das reine 2-

[6-(Chlor-difluor-methyl)-3-(2-hydroxy-6-oxo-cyclohex-1-encarbonyl)-pyridin-2-ylmethyl]-4-methyl-5-trifluormethyl-2,4-dihydro-[1.2.4]triazol-3-on; $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 in ppm zu TMS): 16.96, b, 1H; 7.60, m, 2H; 5.18, s, 2H; 3.33, s, 3H; 2.82, m, 2H; 2.50, m, 2H; 2.19, m, 2H.

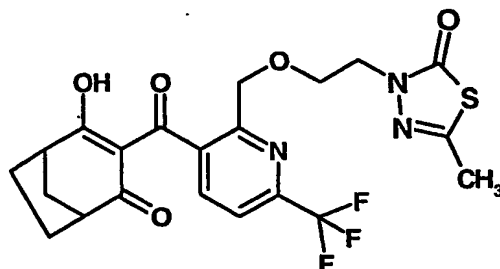
Herstellungsbeispiel H2: 3-[3-(2-Hydroxy-6-oxo-cyclohex-1-encarbonyl)-6-trifluormethyl-pyridin-2-ylmethyl]-5-methyl-3H-[1.3.4]oxadiazol-2-on:



514 mg (1,694 mMol) 2-(5-Methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluormethyl-nicotinsäure (Herstellungsbeispiel H4) werden in 20 ml trockenem Methylenchlorid vorgelegt. Bei 0°C werden 0,264 ml (1,864 mMol) (1-Chlor-2-methyl-propenyl)-dimethyl-amin eingespritzt und danach für 2 Stunden bei 20 °C gerührt. Bei 0°C werden dann 0,190 g (1,694 mMol) Cyclohexan-1,3-dion und 0,354 ml (2,542 mMol) Triaethylamin zugeben und 2 Stunden bei 20 °C gerührt. Man dampft dann ein, nimmt in 20 ml wasserfreiem Acetonitril auf und gibt zum Reaktionsgemisch 0,354 ml (2,542 mMol) Triaethylamin und 0,155 ml (1,694 mMol) Acetoncyanhydrin zu. Das Reaktionsgemisch wird 20 Stunden bei 20 °C weitergerührt und dann eingedampft. Der Rückstand wird durch Chromatographie gereinigt. Die Fraktionen werden vereinigt und eingeengt. Man erhält so als beigen Festkörper 0,570 g (84,7%) reines 3-[3-(2-Hydroxy-6-oxo-cyclohex-1-encarbonyl)-6-trifluormethyl-pyridin-2-ylmethyl]-5-methyl-3H-[1.3.4]oxadiazol-2-on; $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 in ppm zu TMS): 17.6, b, 1H; 7.65, m, 2H; 4.98, s, 2H; 2.84, m, 2H; 2.48, m, 2H; 2.20, s, 3H; 2.08, m, 2H.

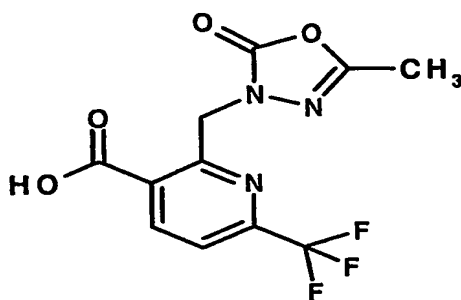


Herstellungsbeispiel H3: 3-{2-[3-(2-Hydroxy-4-oxo-bicyclo[3.2.1]oct-2-en-3-carbonyl)-6-trifluormethyl-pyridin-2-ylmethoxy]-ethyl}-5-methyl-3H-[1.3.4]thiadiazol-2-on:



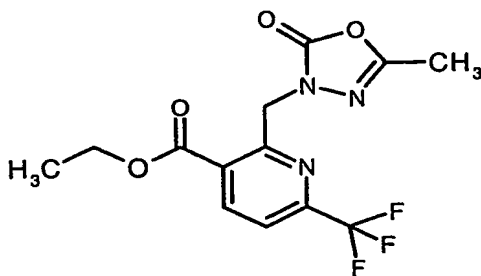
71 mg (1,635 mMol) Natriumhydrid als 55%-ige Dispersion in Öl werden in 2 ml trocken DMF vorgelegt. Bei 0°C wird eine Lösung von 300 mg (0,743 mMol) 3-[2-(2-Chlor-ethoxymethyl)-6-trifluormethyl-pyridine-3-carbonyl]-4-hydroxy-bicyclo[3.2.1]oct-3-en-2-on in 4 ml wasserfreiem DMF zugetropft. Das Reaktionsgemisch wird 2 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. - Parallel dazu werden in einem zweiten Kolben weitere 71 mg (1,635 mMol) Natriumhydrid als 55%-ige Dispersion in Öl vorgelegt und bei 0°C 95 mg (0,817 mMol) 5-Methyl-3H-[1.3.4]thiadiazol-2-on zugegeben. Auch dieses Gemisch wird 2 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Nun wird der Inhalt des zweiten Kolbens bei gleicher Temperatur rasch zum Reaktionsgemisch im ersten Kolben zugegeben. Das vereinigte Reaktionsgemisch wird nun 4 Stunden bei 20 °C und 16 Stunden bei 80°C gerührt. Das Reaktionsgut wird auf Wasser gegeben und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die organischen Phasen werden einmal mit Kochsalzlösung gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und eingeeengt. Der Rückstand wird durch Chromatographie gereinigt. Man erhält so als Harz 200 mg (55,7%) reines 3-{2-[3-(2-Hydroxy-4-oxo-bicyclo[3.2.1]oct-2-en-3-carbonyl)-6-trifluormethyl-pyridin-2-ylmethoxy]-ethyl}-5-methyl-3H-[1.3.4]thiadiazol-2-on; ¹H-NMR (CDCl₃ in ppm zu TMS): 16.9, b, 1H; 7.6, m, 2H; 4.72, s, 2H; 3.87, t, 2H; 3.62, t, 2H; 3.15, m, 1H; 2.87, m, 1H; 2.35, s, 3H; 2.3-2.0, m, 4H; 1.75, m, 2H.

Herstellungsbeispiel H4: 2-(5-Methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluormethyl-nicotinsäure:



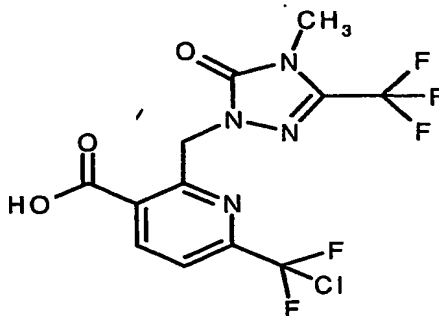
500 mg (1,509 mMol) 2-(5-Methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluormethyl-nicotinsäureethylester (Herstellungsbeispiel H5) werden in 40 ml von einer 1:1 Mischung von THF/Wasser bei Raumtemperatur vorgelegt. Bei 0°C sind 69,7 mg (1,66 mMol) LiOH•H₂O dazugegeben. Das Reaktionsgemisch wird bei gleicher Temperatur 30 Minuten nachgerührt. Das Reaktionsgut wird nun in Essigsäureethylester extrahiert, gesättigter Natriumchloridlösung gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und eingedampft, um 420 mg (92%) 2-(5-Methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluormethyl-nicotinsäure als weissen Festkörper zu geben; ¹H-NMR (CD₃CN in ppm zu TMS): 8.55, d, 1H; 7.82, d, 1H; 5.39, s, 2H; 2.20, s, 3H.

Herstellungsbeispiel H5: 2-(5-Methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluormethyl-nicotinsäureethylester:



2,0 g (7,45 mMol) 2-Chlormethyl-6-trifluormethyl-nicotinsäureethylester werden in 8 ml trockenem DMF bei Raumtemperatur vorgelegt und 1,0 g (8,19 mMol) 5-Methyl-3H-[1.3.4]oxadiazol-2-on dazugegeben. Das Reaktionsgemisch wird 20 Stunden bei gleicher Temperatur nachgerührt. Das Reaktionsgut wird dann mit Wasser verdünnt und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die organische Phasen werden einmal mit Kochsalzlösung gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet, und eingeeengt. Der eingedampfte Rückstand wird chromatographisch aufkonzentriert und so 2,04 g (82%) des 2-(5-Methyl-2-oxo-[1.3.4]oxadiazol-3-ylmethyl)-6-trifluormethyl-nicotinsäureethylesters als ein weisses Pulver erhalten; ¹H-NMR (CDCl₃ in ppm zu TMS): 8,48, d, 1H; 7,67, d, 1H; 5,45, s, 2H; 4,42, q, 2H; 2,26, s, 3H; 1,43, t, 3H.

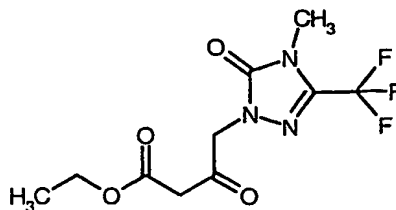
Herstellungsbeispiel H6: 6-(Chlor-difluor-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluormethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinsäure:



1 g (30 mMol) 90-%iger 4-(4-Methyl-5-oxo-3-trifluormethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-yl)-3-oxo-buttersäureethylester (Herstellungsbeispiel H7) und 0,52 g (31 mMol) 4-Amino-1-chlor-1,1-difluor-but-3-en-2-on werden in 30 ml Toluol zusammen in Gegenwart von 0,14 ml (1,8 mMol) Trifluoressigsäure für 8 Stunden auf Siedetemperatur erhitzt. Das Reaktionsgut wird dann in Essigsäureethylester aufgenommen und je einmal mit Natriumbicarbonatlösung und einmal mit Kochsalzlösung gewaschen. Der eingedampfte Rückstand wird chromatographisch aufkonzentriert und so als 80 %iges Produkt der 6-(Chlor-difluor-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluormethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinsäureethylester erhalten; $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 in ppm zu TMS): 8,45, d, 1H; 7,62, d, 1H; 5,65, s, 2H; 4,38, q, 2H; 3,45, s, 3H; 1,44, t, 3H.

Dieser wird nun in Gegenwart von 1,4 Äquivalenten Kaliumhydroxyd in einer 1:1 Mischung von Dioxan/Wasser bei Raumtemperatur verestert. Man entfernt mit Diethylether das organische Lösungsmittel und neutrale Nebenkomponten und säuert dann die wäßrige Phase mit Salzsäure an und extrahiert diese mit Essigsäureethylester. Man erhält so als kristallines Produkt die reine 6-(Chlor-difluor-methyl)-2-(4-methyl-5-oxo-3-trifluormethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-ylmethyl)-nicotinsäure; $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 in ppm zu TMS): 10,42, b, 1H; 8,42, d, 1H; 7,61, d, 1H; 5,72, s, 2H; 3,50, s, 3H.

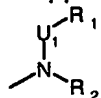
Herstellungsbeispiel H7: 4-(4-Methyl-5-oxo-3-trifluormethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-yl)-3-oxo-buttersäureethylester:



1,35 g (31 Mol) Natriumhydrid als 55%-ige Dispersion in Öl werden in 30 ml Tetrahydrofuran vorgelegt. Bei Raumtemperatur werden 2,55 g (15 mMol) festes 4-Methyl-5-trifluormethyl-2,4-dihydro-[1.2.4]triazol-3-on hydrojodid eingerührt und zur Vervollständigung der Wasserstoffentwicklung noch kurz auf 40°C erwärmt. Zur dickflüssigen Suspension tropft man dann bei einer Temperatur von 20 °C 1,95 ml (13,8 mMol) 4-Chloracetessigsäureethylester ein, gibt noch 4 Tropfen 15-Crown-5 zu und rührt 16 Stunden bei gleicher Temperatur. Das Reaktionsgut wird nun auf Wasser gegeben und mit Salzsäure auf pH 3 gebracht, mit Diethylether extrahiert, mit gesättigter Natriumchloridlösung gewaschen und eingedampft. Der Rückstand wird chromatographisch aufgereinigt (Gradient von Essigsäureethylester/Hexan), wobei das 4-(4-Methyl-5-oxo-3-trifluormethyl-4,5-dihydro-[1.2.4]triazol-1-yl)-3-oxo-buttersäureethylester als dickflüssiges Öl erhalten wird; ¹H-NMR (CDCl₃ in ppm zu TMS): 4.83, s, 2H; 4.22, q, 2H; 3.55, s, 2H; 3.39, s, 3H; 1.28, t, 3H.

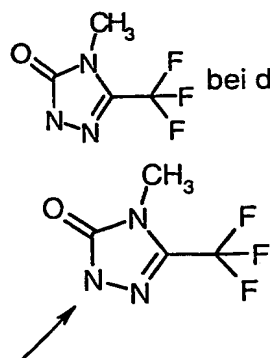
Analog obiger Herstellungsbeschreibungen und Beispiele können alle weiteren Verbindungen der Formel I hergestellt werden.

Bei den folgenden Tabellen ist die Verknüpfungsstelle der individuellen Strukturen der Gruppe



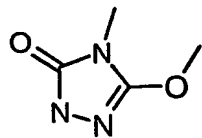
mit dem Substituenten L dasjenige Stickstoffatom, welches sich

an der gleichen geometrischen Position befindet. Beispielsweise ist die Verknüpfungsstelle der Gruppe



bei der Verbindung A 1.001 die mit einem Pfeil bezeichnete Position:

Die freien Valenzen bei diesen Strukturen dieser Gruppe stellen endständige CH₃-Gruppen dar, wie beispielsweise bei der Struktur



, die auch wie folgt dargestellt werden kann:

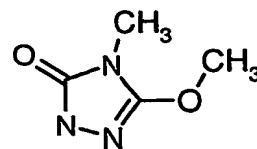
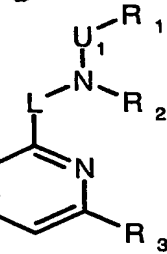
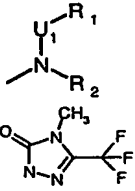
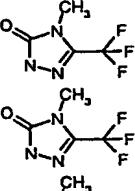
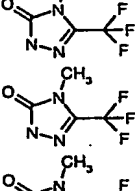
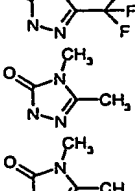
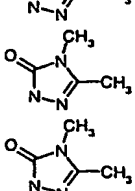
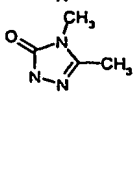



Tabelle A1: Verbindungen der Formel IAa₁:

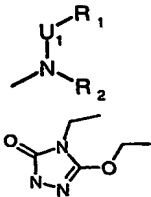
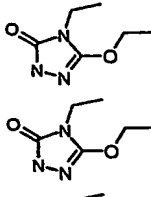
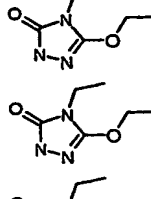
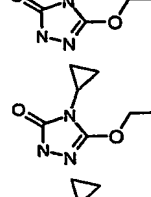
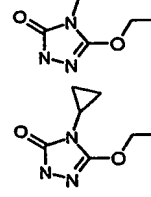
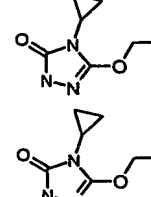
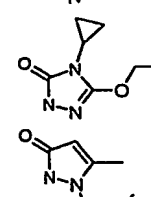
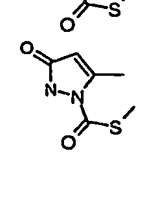

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A1.001 (H1)	CF ₂ Cl	CH ₂		Harz
A1.002	CF ₂ H	CH ₂		
A1.003	CF ₃	CH ₂		
A1.004	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.005	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.006	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.007	CF ₃	CH ₂		
A1.008	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.009	CHF ₂	CH ₂		
A1.010	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.011	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Phys.
Daten

Verb. Nr.	R ₃	L	
A1.012	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.013	CF ₃	CH ₂	
A1.014	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.015	CHF ₂	CH ₂	
A1.016	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.017	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.018	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.019	CF ₃	CH ₂	
A1.020	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.021	CHF ₂	CH ₂	
A1.022	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.023	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.024	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.025	CF ₃	CH ₂	
A1.026	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.027	CHF ₂	CH ₂	

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A1.028	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.029	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.030	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.031	CF ₃	CH ₂		
A1.032	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.033	CHF ₂	CH ₂		
A1.034	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.035	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.036	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.037	CF ₃	CH ₂		
A1.038	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.039	CHF ₂	CH ₂		
A1.040	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.041	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.042	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Phys.
Daten

Verb. Nr.	R ₃	L	
A1.043	CF ₃	CH ₂	
A1.044	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.045	CHF ₂	CH ₂	
A1.046	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.047	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.048	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.049	CF ₃	CH ₂	
A1.050	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.051	CHF ₂	CH ₂	
A1.052	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.053	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.054	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.055	CF ₃	CH ₂	
A1.056	CF ₂ Cl	CH ₂	

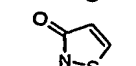
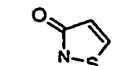
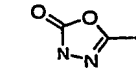
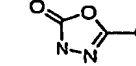
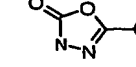
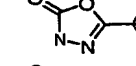
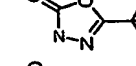
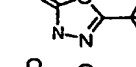
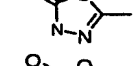
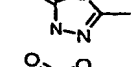
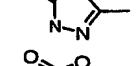
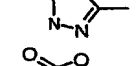
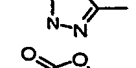
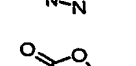
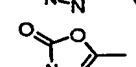
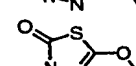
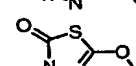
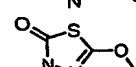
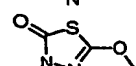
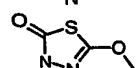
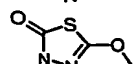
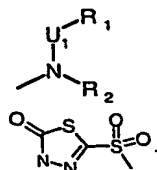
Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A1.057	CHF ₂	CH ₂		
A1.058	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.059	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.060	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.061	CF ₃	CH ₂		
A1.062	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.063	CHF ₂	CH ₂		
A1.064	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.065	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.066	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.067	CF ₃	CH ₂		
A1.068	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.069	CHF ₂	CH ₂		
A1.070	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A1.071	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.072	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.073	CF ₃	CH ₂		
A1.074	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.075	CHF ₂	CH ₂		
A1.076	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.077	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.078	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.079	CF ₃	CH ₂		Amorphe Kristalle
A1.080	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.081	CHF ₂	CH ₂		
A1.082	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		Harz
A1.083	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.084	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.085	CF ₃	CH ₂		Amorphe Kristalle
A1.086	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.087	CHF ₂	CH ₂		
A1.088	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.089	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Verb. R₃
Nr.

L

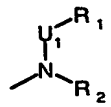



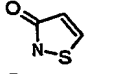
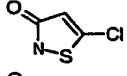
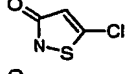
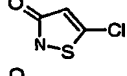
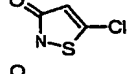
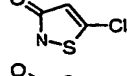









Phys.
Daten

A1.090 CHF₂ CH₂OCH₂CH₂A1.091 CF₃ CH₂A1.092 CF₂Cl CH₂A1.093 CHF₂ CH₂A1.094 CF₃ CH₂OCH₂CH₂A1.095 CF₂Cl CH₂OCH₂CH₂A1.096 CHF₂ CH₂OCH₂CH₂A1.097 CF₃ CH₂A1.098 CF₂Cl CH₂A1.099 CHF₂ CH₂A1.100 CF₃ CH₂OCH₂CH₂A1.101 CF₂Cl CH₂OCH₂CH₂A1.102 CHF₂ CH₂OCH₂CH₂A1.103 CF₃ CH₂A1.104 CF₂Cl CH₂A1.105 CHF₂ CH₂A1.106 CF₃ CH₂OCH₂CH₂A1.107 CF₂Cl CH₂OCH₂CH₂A1.108 CHF₂ CH₂OCH₂CH₂A1.109 CF₃ CH₂A1.110 CF₂Cl CH₂

Amorphe
Kristalle

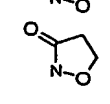
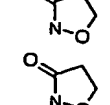
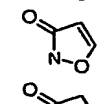
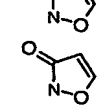
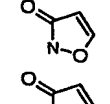
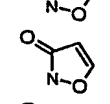
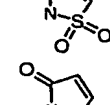
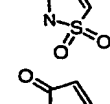
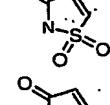
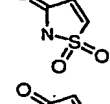
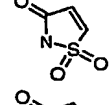
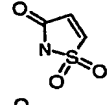
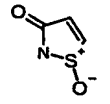
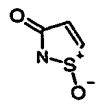
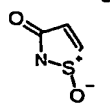
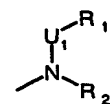
Harz

Phys.
Daten

Verb. Nr.	R ₃	L	
A1.111	CHF ₂	CH ₂	
A1.112	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.113	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.114	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.115	CF ₃	CH ₂	
A1.116	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.117	CHF ₂	CH ₂	
A1.118	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.119	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.120	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.121	CF ₃	CH ₂	
A1.122	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.123	CHF ₂	CH ₂	
A1.124	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.125	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.126	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.127	CF ₃	CH ₂	
A1.128	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.129	CHF ₂	CH ₂	

1039/02

Verb. Nr.	R ₃	L
A1.130	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂
A1.131	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂
A1.132	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂
A1.133	CF ₃	CH ₂
A1.134	CF ₂ Cl	CH ₂
A1.135	CHF ₂	CH ₂
A1.136	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂
A1.137	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂
A1.138	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂
A1.139	CF ₃	CH ₂
A1.140	CF ₂ Cl	CH ₂
A1.141	CHF ₂	CH ₂
A1.142	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂
A1.143	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂
A1.144	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂
A1.145	CF ₃	CH ₂
A1.146	CF ₂ Cl	CH ₂
A1.147	CHF ₂	CH ₂

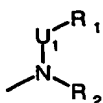
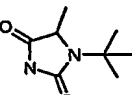
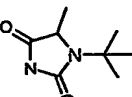
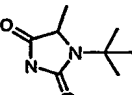
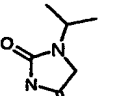
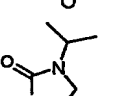
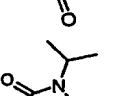
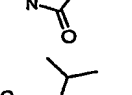
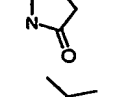
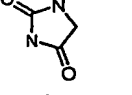
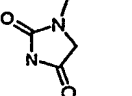
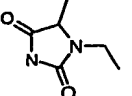
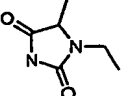
Phys.
Daten

Verb. Nr.	R ₃	L	
A1.148	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.149	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.150	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.151	CF ₃	CH ₂	
A1.152	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.153	CHF ₂	CH ₂	
A1.154	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.155	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.156	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.157	CF ₃	CH ₂	
A1.158	CF ₂ Cl	CH ₂	
A1.159	CHF ₂	CH ₂	
A1.160	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.161	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.162	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A1.163	CF ₃	CH ₂	
A1.164	CF ₂ Cl	CH ₂	

Phys.

Daten

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A1.165	CHF ₂	CH ₂		
A1.166	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.167	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.168	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.169	CF ₃	CH ₂		
A1.170	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.171	CHF ₂	CH ₂		
A1.172	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.173	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.174	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.175	CF ₃	CH ₂		
A1.176	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.177	CHF ₂	CH ₂		

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A1.178	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.179	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.180	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.181	CF ₃	CH ₂		
A1.182	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.183	CHF ₂	CH ₂		
A1.184	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.185	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.186	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.187	CF ₃	CH ₂		
A1.188	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.189	CHF ₂	CH ₂		

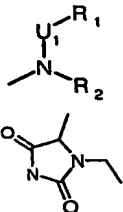
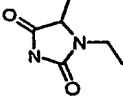
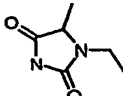
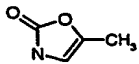
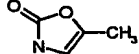
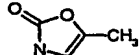
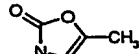
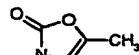
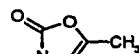






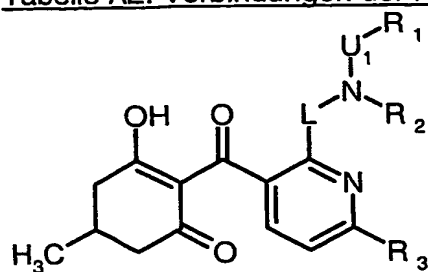
Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A1.190	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.191	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.192	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.193	CF ₃	CH ₂		
A1.194	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.195	CHF ₂	CH ₂		
A1.196	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.197	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.198	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.199	CF ₃	CH ₂		
A1.200	CF ₂ Cl	CH ₂		
A1.201	CHF ₂	CH ₂		
A1.202	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.203	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A1.204	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Tabelle A2: Verbindungen der Formel IAa₂:(IAa₂)

Verb. Nr.

R₃

L

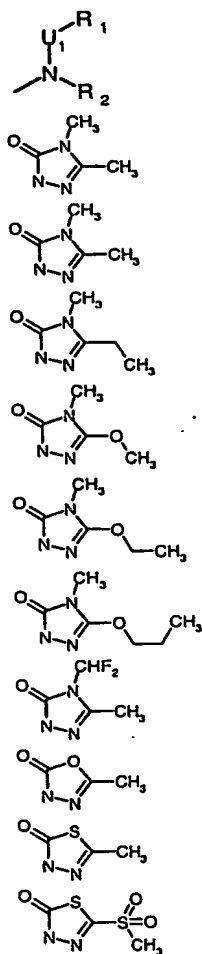
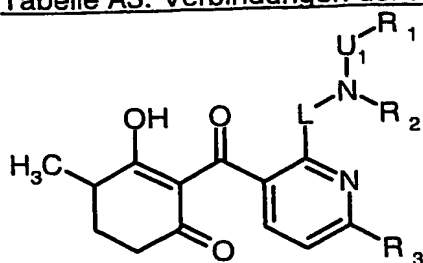
Phys.
DatenA2.001 CF₃CH₂A2.002 CF₂HCH₂A2.003 CF₃CH₂A2.004 CF₃CH₂A2.005 CF₃CH₂A2.006 CF₃CH₂A2.007 CF₃CH₂A2.018 CF₃CH₂A2.019 CF₃CH₂A2.010 CF₃CH₂

Tabelle A3: Verbindungen der Formel IAa₃:(IAa₃)

Verb. Nr.	R ₃	L
A3.001	CF ₃	CH ₂
A3.002	CF ₂ H	CH ₂
A3.003	CF ₃	CH ₂
A3.004	CF ₃	CH ₂
A3.005	CF ₃	CH ₂
A3.006	CF ₃	CH ₂
A3.007	CF ₃	CH ₂
A3.008	CF ₃	CH ₂
A3.009	CF ₃	CH ₂
A3.010	CF ₃	CH ₂

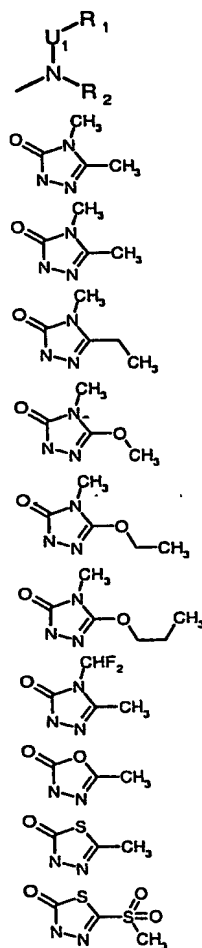
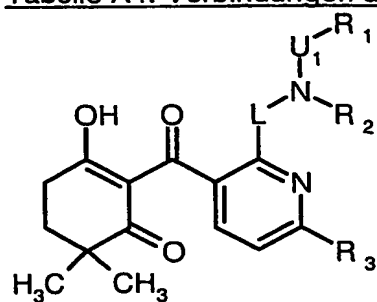
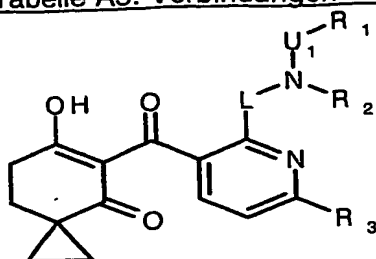
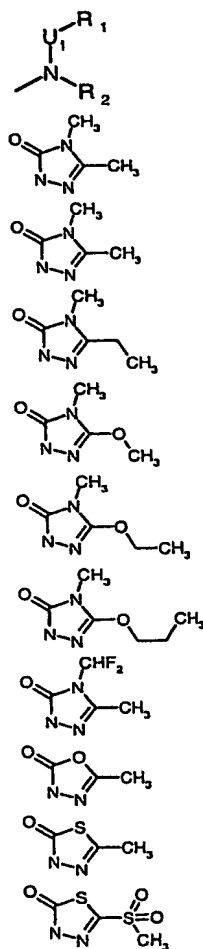
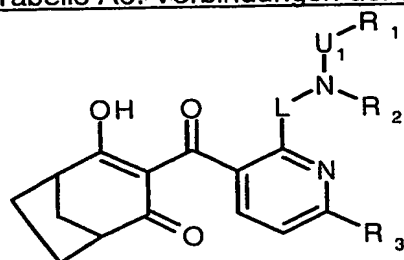
Phys.
Daten

Tabelle A4: Verbindungen der Formel IAa₄:(IAa₄)

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A4.001	CF ₃	CH ₂		
A4.002	CF ₂ H	CH ₂		
A4.003	CF ₃	CH ₂		
A4.004	CF ₃	CH ₂		
A4.005	CF ₃	CH ₂		
A4.006	CF ₃	CH ₂		
A4.007	CF ₃	CH ₂		
A4.008	CF ₃	CH ₂		
A4.009	CF ₃	CH ₂		
A4.010	CF ₃	CH ₂		

Tabelle A5: Verbindungen der Formel IAa₅:(IAa₅)

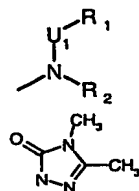
Verb. Nr.	R ₃	L
A5.001	CF ₃	CH ₂
A5.002	CF ₂ H	CH ₂
A5.003	CF ₃	CH ₂
A5.004	CF ₃	CH ₂
A5.005	CF ₃	CH ₂
A5.006	CF ₃	CH ₂
A5.007	CF ₃	CH ₂
A5.008	CF ₃	CH ₂
A5.009	CF ₃	CH ₂
A5.010	CF ₃	CH ₂

Phys.
DatenTabelle A6: Verbindungen der Formel IAa₆:(IAa₆)

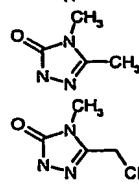
Verb. R₃ L
Nr.

Phys.
Daten

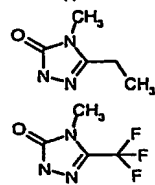
A6.001 CF₃ CH₂



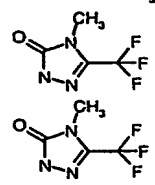
A6.002 CF₂H CH₂



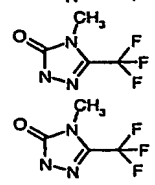
A6.003 CF₃ CH₂



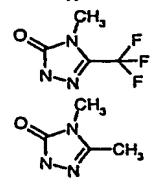
A6.004 CF₃ CH₂OCH₂CH₂



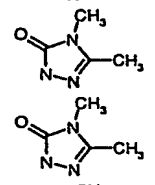
A6.005 CF₂Cl CH₂OCH₂CH₂



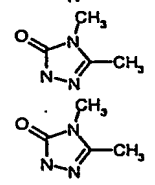
A6.006 CHF₂ CH₂OCH₂CH₂



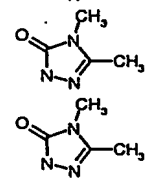
A6.007 CF₃ CH₂



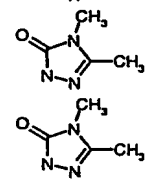
A6.008 CF₂Cl CH₂



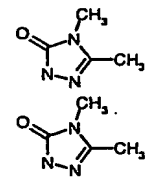
A6.009 CHF₂ CH₂



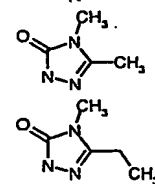
A6.010 CF₃ CH₂OCH₂CH₂



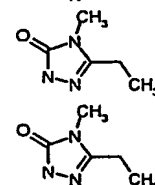
A6.011 CF₂Cl CH₂OCH₂CH₂



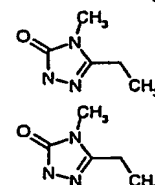
A6.012 CHF₂ CH₂OCH₂CH₂



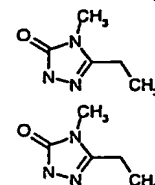
A6.013 CF₃ CH₂



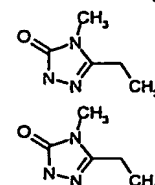
A6.014 CF₂Cl CH₂



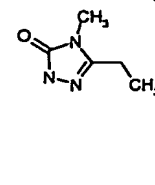
A6.015 CHF₂ CH₂

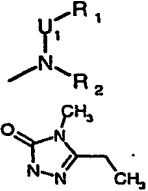
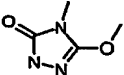
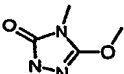
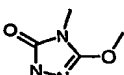
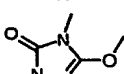
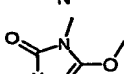
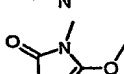
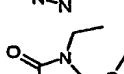
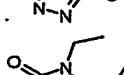
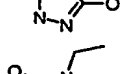
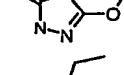
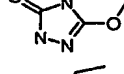
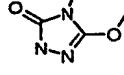
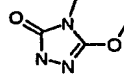
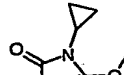



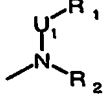
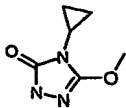
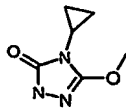
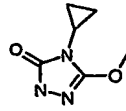
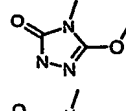
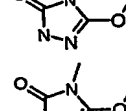
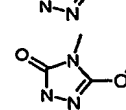
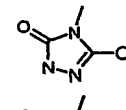
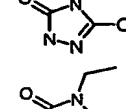
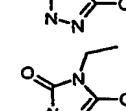
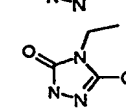
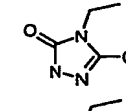
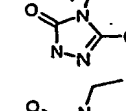
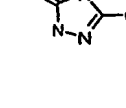


A6.016 CF₃ CH₂OCH₂CH₂

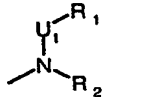
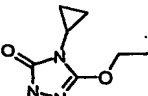
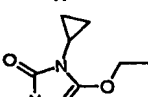
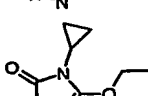
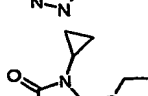
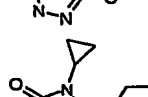
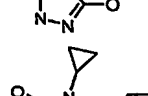
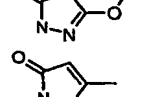
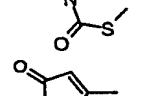
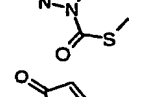
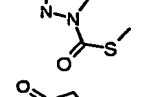
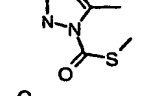
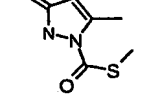


A6.017 CF₂Cl CH₂OCH₂CH₂

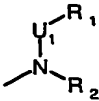
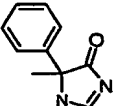
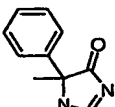
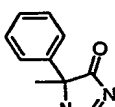
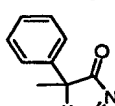
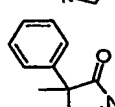
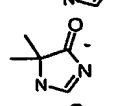
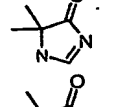
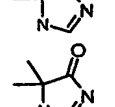
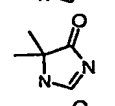
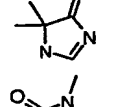
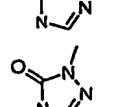
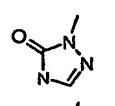
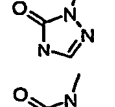
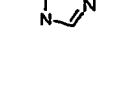



Verb. Nr.	R ₃	L	Phys. Daten
A6.018	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.019	CF ₃	CH ₂	
A6.020	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.021	CHF ₂	CH ₂	
A6.022	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.023	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.024	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.025	CF ₃	CH ₂	
A6.026	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.027	CHF ₂	CH ₂	
A6.028	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.029	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.030	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.031	CF ₃	CH ₂	
A6.032	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.033	CHF ₂	CH ₂	

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A6.034	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.035	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.036	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.037	CF ₃	CH ₂		
A6.038	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.039	CHF ₂	CH ₂		
A6.040	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.041	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.042	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.043	CF ₃	CH ₂		
A6.044	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.045	CHF ₂	CH ₂		
A6.046	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.047	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.048	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

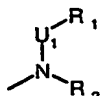
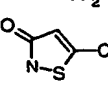
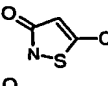
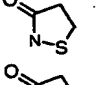
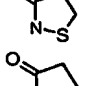
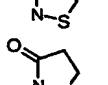
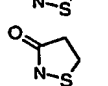
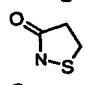
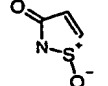
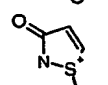
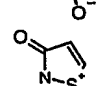
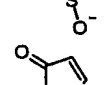
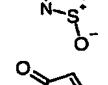
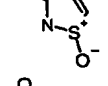
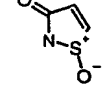
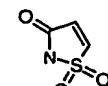
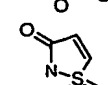
Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A6.049	CF ₃	CH ₂		
A6.050	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.051	CHF ₂	CH ₂		
A6.052	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.053	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.054	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.055	CF ₃	CH ₂		
A6.056	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.057	CHF ₂	CH ₂		
A6.058	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.059	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.060	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.061	CF ₃	CH ₂		

Phys.
Daten

Verb. Nr.	R ₃	L	
A6.062	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.063	CHF ₂	CH ₂	
A6.064	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.065	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.066	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.067	CF ₃	CH ₂	
A6.068	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.069	CHF ₂	CH ₂	
A6.070	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.071	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.072	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.073	CF ₃	CH ₂	
A6.074	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.075	CHF ₂	CH ₂	
A6.076	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.077	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	

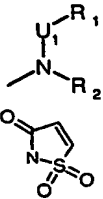














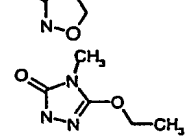
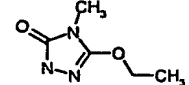
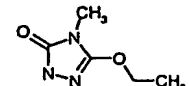
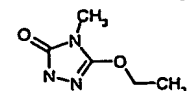
Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A6.078	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.079	CF ₃	CH ₂		amorphe Kristalle
A6.080	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.081	CHF ₂	CH ₂		
A6.082	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		Harz
A6.083	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.084	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.085	CF ₃	CH ₂		amorphe Kristalle
A6.086	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.087	CHF ₂	CH ₂		
A6.088	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.089	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.090	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.091	CF ₃	CH ₂		
A6.092	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.093	CHF ₂	CH ₂		
A6.094	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.095	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.096	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.097	CF ₃	CH ₂		amorphe Kristalle

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A6.098	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.099	CHF ₂	CH ₂		
A6.100	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		Harz
A6.101	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.102	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.103	CF ₃	CH ₂		
A6.104	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.105	CHF ₂	CH ₂		
A6.106	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.107	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.108	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.109	CF ₃	CH ₂		
A6.110	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.111	CHF ₂	CH ₂		
A6.112	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.113	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.114	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.115	CF ₃	CH ₂		
A6.116	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.117	CHF ₂	CH ₂		
A6.118	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Verb. Nr.	R ₃	L	
A6.119	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.120	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.121	CF ₃	CH ₂	
A6.122	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.123	CHF ₂	CH ₂	
A6.124	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.125	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.126	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.127	CF ₃	CH ₂	
A6.128	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.129	CHF ₂	CH ₂	
A6.130	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.131	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.132	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.133	CF ₃	CH ₂	
A6.134	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.135	CHF ₂	CH ₂	

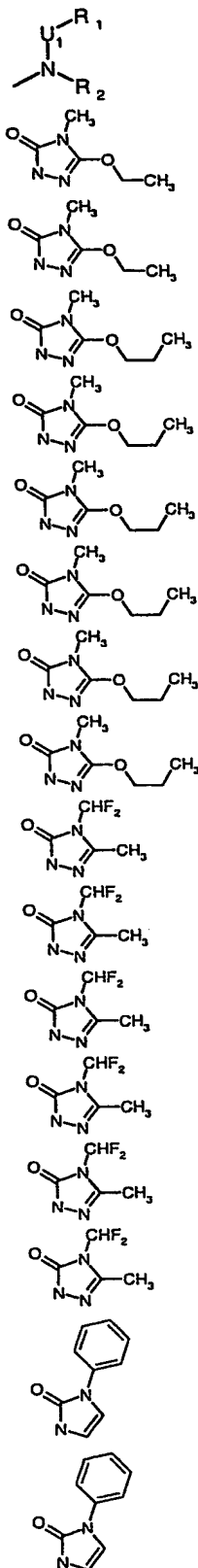
Phys.

Daten

Verb. Nr.	R ₃	L	
A6.136	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.137	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.138	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.139	CF ₃	CH ₂	
A6.140	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.141	CHF ₂	CH ₂	
A6.142	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.143	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.144	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.145	CF ₃	CH ₂	
A6.146	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.147	CHF ₂	CH ₂	
A6.148	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.149	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.150	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.151	CF ₃	CH ₂	
A6.152	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.153	CHF ₂	CH ₂	
A6.154	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	

Phys.
Daten

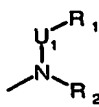
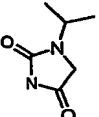
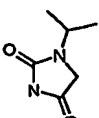
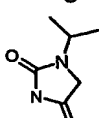
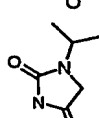
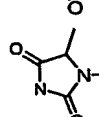
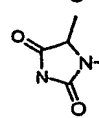
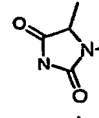
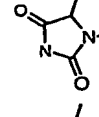
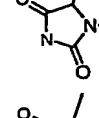
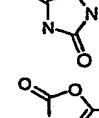
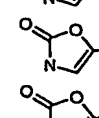
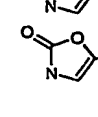

Verb. Nr.	R ₃	L	Phys. Daten
A6.155	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.156	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.157	CF ₃	CH ₂	
A6.158	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.159	CHF ₂	CH ₂	
A6.160	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.161	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.162	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.163	CF ₃	CH ₂	
A6.164	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.165	CHF ₂	CH ₂	
A6.166	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.167	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.168	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.169	CF ₃	CH ₂	
A6.170	CF ₂ Cl	CH ₂	



Verb. Nr.	R ₃	L	
A6.171	CHF ₂	CH ₂	
A6.172	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.173	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.174	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.175	CF ₃	CH ₂	
A6.176	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.177	CHF ₂	CH ₂	
A6.178	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.179	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.180	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.181	CF ₃	CH ₂	
A6.182	CF ₂ Cl	CH ₂	

Phys.

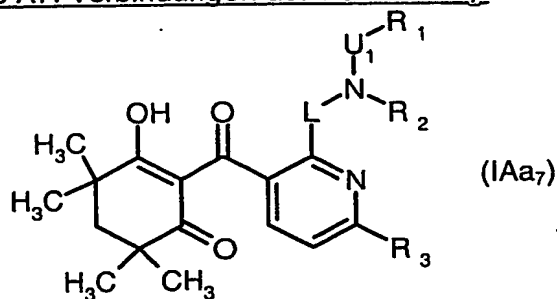
Daten

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
A6.183	CHF ₂	CH ₂		
A6.184	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.185	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.186	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.187	CF ₃	CH ₂		
A6.188	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.189	CHF ₂	CH ₂		
A6.190	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.191	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.192	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		
A6.193	CF ₃	CH ₂		
A6.194	CF ₂ Cl	CH ₂		
A6.195	CHF ₂	CH ₂		
A6.196	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂		

Verb. Nr.	R ₃	L	
A6.197	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.198	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.199	CF ₃	CH ₂	
A6.200	CF ₂ Cl	CH ₂	
A6.201	CHF ₂	CH ₂	
A6.202	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.203	CF ₂ Cl	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A6.204	CHF ₂	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	

Phys.
Daten

Tabelle A7: Verbindungen der Formel IAa₇:



Verb. Nr.	R ₃	L	
A7.001	CF ₃	CH ₂	
A7.002	CF ₂ H	CH ₂	
A7.003	CF ₃	CH ₂	
A7.004	CF ₃	CH ₂	

Phys.
Daten

Verb. R₃ L
Nr.

A7.005 CF₃ CH₂

A7.006 CF₃ CH₂

A7.007 CF₃ CH₂

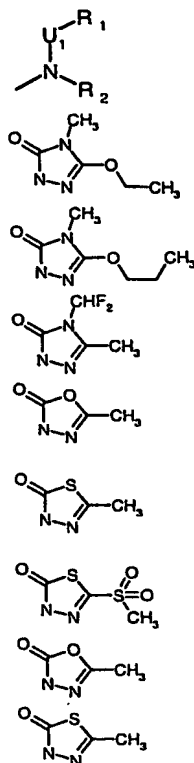
A7.008 CF₃ CH₂

A7.009 CF₃ CH₂

A7.010 CF₃ CH₂

A7.011 CF₃ CH₂OCH₂CH₂

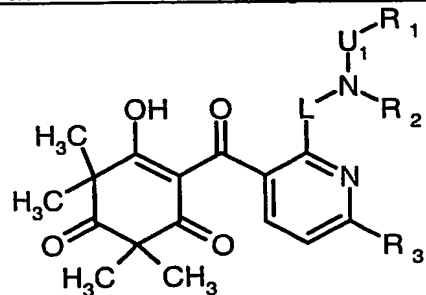
A7.012 CF₃ CH₂OCH₂CH₂



Phys.
Daten

amorphe
Kristalle
amorphe
Kristalle

Tabelle A8: Verbindungen der Formel IAa₈:



(IAa₈)

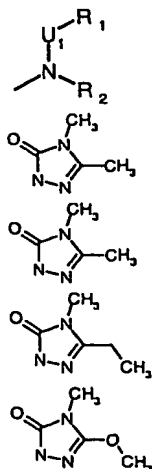
Verb. R₃ L
Nr.

A8.001 CF₃ CH₂

A8.002 CF₂H CH₂

A8.003 CF₃ CH₂

A8.004 CF₃ CH₂

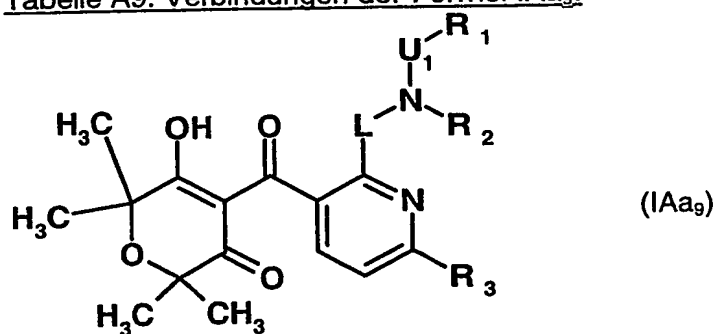


Phys.
Daten

Verb. Nr.	R ₃	L	
A8.005	CF ₃	CH ₂	
A8.006	CF ₃	CH ₂	
A8.007	CF ₃	CH ₂	
A8.008	CF ₃	CH ₂	
A8.009	CF ₃	CH ₂	
A8.010	CF ₃	CH ₂	
A7.011	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	
A7.012	CF ₃	CH ₂ OCH ₂ CH ₂	

Phys.
Daten

Tabelle A9: Verbindungen der Formel IAa₉:



Verb. Nr.	R ₃	L	
A9.001	CF ₃	CH ₂	
A9.002	CF ₂ H	CH ₂	
A9.003	CF ₃	CH ₂	
A9.004	CF ₃	CH ₂	

Phys.
Daten

Verb. R₃ L
Nr.

A9.005 CF₃ CH₂

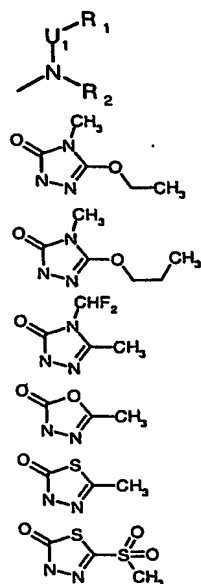
A9.006 CF₃ CH₂

A9.007 CF₃ CH₂

A9.008 CF₃ CH₂

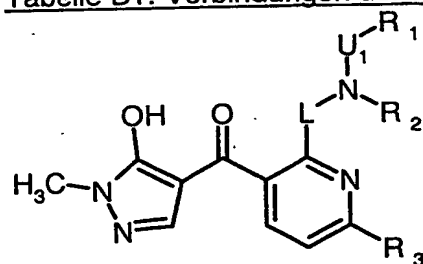
A9.009 CF₃ CH₂

A9.010 CF₃ CH₂



Phys.
Daten

Tabelle B1: Verbindungen der Formel IAb₁:



(IAb₁)

Verb. R₃ L
Nr.

B1.001 CF₃ CH₂

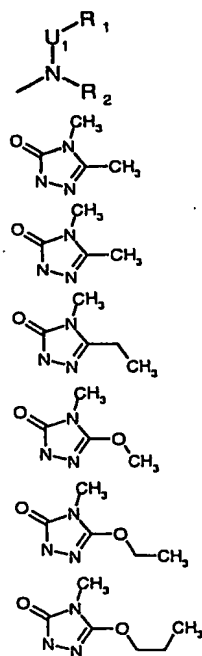
B1.002 CF₂H CH₂

B1.003 CF₃ CH₂

B1.004 CF₃ CH₂

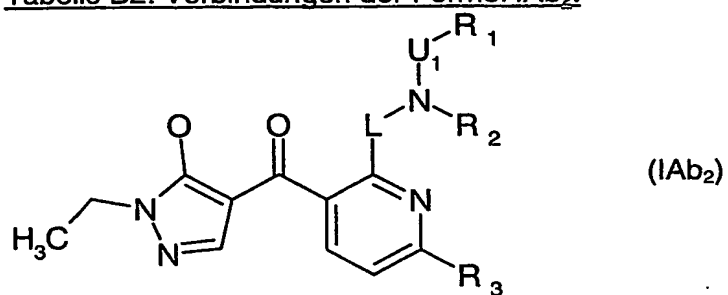
B1.005 CF₃ CH₂

B1.006 CF₃ CH₂



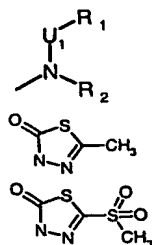
Phys.
Daten

Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
B1.007	CF ₃	CH ₂		
B1.008	CF ₃	CH ₂		
B1.009	CF ₃	CH ₂		
B1.010	CF ₃	CH ₂		

Tabelle B2: Verbindungen der Formel IAb₂:

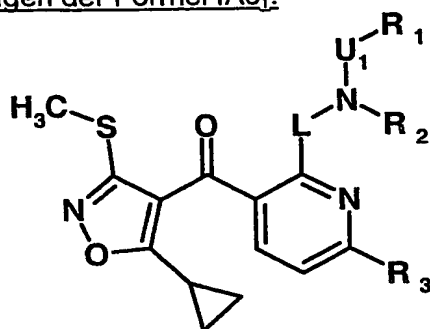
Verb. Nr.	R ₃	L		Phys. Daten
B2.001	CF ₃	CH ₂		
B2.002	CF ₂ H	CH ₂		
B2.003	CF ₃	CH ₂		
B2.004	CF ₃	CH ₂		
B2.005	CF ₃	CH ₂		
B2.006	CF ₃	CH ₂		
B2.007	CF ₃	CH ₂		
B2.008	CF ₃	CH ₂		

Verb.	R ₃	L
Nr.		
B2.009	CF ₃	CH ₂
B2.010	CF ₃	CH ₂



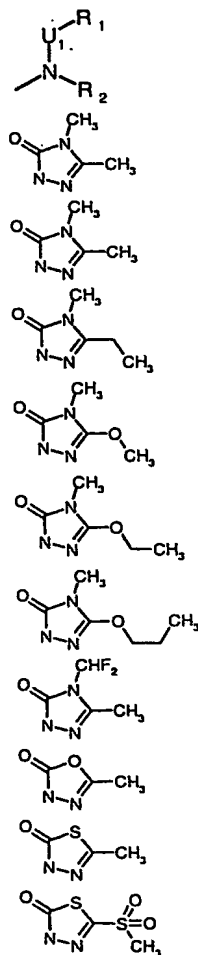
Phys.
Daten

Tabelle C1: Verbindungen der Formel IAc₁:

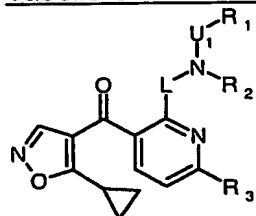


(IAc₁)

Verb.	R ₃	L
Nr.		
C1.001	CF ₃	CH ₂
C1.002	CF ₂ H	CH ₂
C1.003	CF ₃	CH ₂
C1.004	CF ₃	CH ₂
C1.005	CF ₃	CH ₂
C1.006	CF ₃	CH ₂
C1.007	CF ₃	CH ₂
C1.008	CF ₃	CH ₂
C1.009	CF ₃	CH ₂
C1.010	CF ₃	CH ₂



Phys.
Daten

Tabelle C2: Verbindungen der Formel IAC₂:(IAC₂)

Verb. Nr.	R ₃	L
C2.001	CF ₃	CH ₂
C2.002	CF ₂ H	CH ₂
C2.003	CF ₃	CH ₂
C2.004	CF ₃	CH ₂
C2.005	CF ₃	CH ₂
C2.006	CF ₃	CH ₂
C2.007	CF ₃	CH ₂
C2.008	CF ₃	CH ₂
C2.009	CF ₃	CH ₂
C2.010	CF ₃	CH ₂

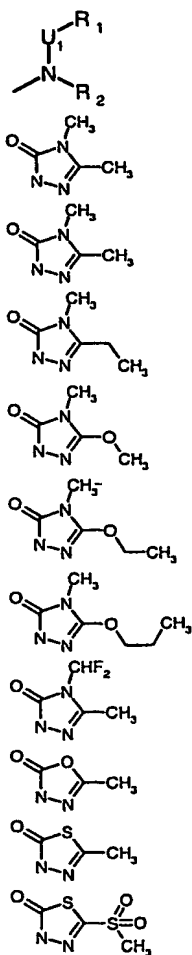
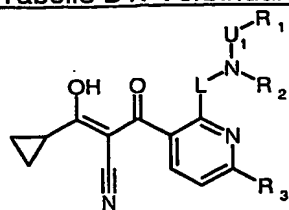
Phys.
Daten



Tabelle D1: Verbindungen der Formel IAd:

(IAd₁)

Verb. Nr.	R ₃	L
D1.001	CF ₃	CH ₂
D1.002	CF ₂ H	CH ₂
D1.003	CF ₃	CH ₂
D1.004	CF ₃	CH ₂
D1.005	CF ₃	CH ₂
D1.006	CF ₃	CH ₂
D1.007	CF ₃	CH ₂
D1.008	CF ₃	CH ₂
D1.009	CF ₃	CH ₂
D1.010	CF ₃	CH ₂

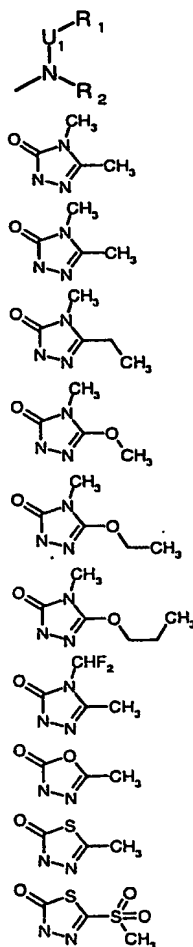
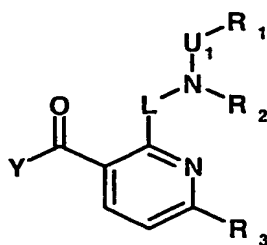
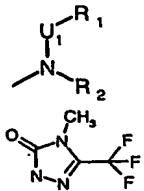
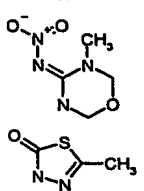
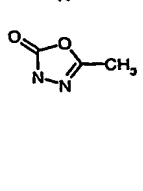
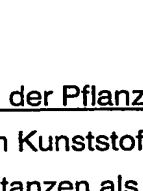
Phys.
Daten

Tabelle S1: Verbindungen der Formel II:



(IIa)

Verb. Nr.	Y	R ₃	L		Phys. Daten
S1.001 (H6)	OH	CF ₂ Cl	CH ₂		amorphe Kristalle
S1.002	OC ₂ H ₅	CF ₃	CH ₂		132-133 °C
S1.003	OH	CF ₃	CH ₂		amorphe Kristalle
S1.004 (H4)	OH	CF ₃	CH ₂		amorphe Kristalle

Biologische Beispiele

Beispiel B1: Herbizidwirkung vor dem Auflaufen der Pflanzen (pre-emergente Wirkung)

Monokotyle und dikotyle Testpflanzen werden in Kunststofföpfen in Standarderde angesät. Unmittelbar nach der Saat werden die Prüfsubstanzen als wäßrige Suspension (hergestellt aus einem 25 %igen Spritzpulver (Beispiel F3, b) gemäß WO 97/34485) oder als Emulsion (hergestellt aus einem 25 %igen Emulsionskonzentrat (Beispiel F1, c)) entsprechend der Dosierung von 125 oder 250 g AS/ha aufgesprüht (500 l Wasser/ha). Anschließend werden die Testpflanzen im Gewächshaus unter optimalen Bedingungen kultiviert. Nach 3 Wochen Testdauer wird der Versuch mit einer neunstufigen Notenskala ausgewertet (1 = vollständige Schädigung, 9 = keine Wirkung). Boniturnoten von 1 bis 4 (insbesondere 1 bis 3) bedeuten eine gute bis sehr gute Herbizidwirkung.

Beispiel B2: Post-emergente Herbizid-Wirkung

Monokotyle und dikotyle Testpflanzen werden im Gewächshaus in Kunststofföpfen mit Standarderde angezogen und im 4- bis 6-Blattstadium mit einer wäßrigen Suspension der Prüfsubstanzen der Formel I, hergestellt aus einem 25 %igen Spritzpulver (Beispiel F3, b) gemäß WO 97/34485) oder mit einer Emulsion der Prüfsubstanzen der Formel I, hergestellt aus einem 25 %igen Emulsionskonzentrat (Beispiel F1, c) gemäß WO 97/34485), besprüht, entsprechend einer Dosierung von 125 oder 250 g AS/ha (500 l Wasser/ha). Anschließend werden die Testpflanzen im Gewächshaus unter optimalen Bedingungen weiterkultiviert. Nach ca. 18 Tagen Testdauer wird der Versuch ausgewertet mit einer neunstufigen Notenskala (1 = vollständige Schädigung, 9 = keine Wirkung). Boniturnoten von 1 bis 4

(insbesondere 1 bis 3) bedeuten eine gute bis sehr gute Herbizidwirkung. In diesem Versuch zeigen die Verbindungen der Formel I starke Herbizidwirkung.

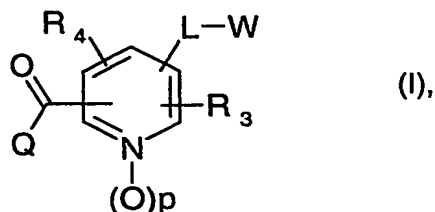
Tabelle B2: post-emergente Wirkung der Verbindungen der Formel I:

Verb. Nr.	g AS/ha	Xan- thium	Ama- rantus	Cheno- podium	Stel- laria
A1.001	125	3	3	2	3

Dieselben Resultate werden erhalten, wenn man die Verbindungen der Formel I gemäß den Beispielen F2 und F4 bis F8 gemäß WO 97/34485 formuliert.

Patentansprüche:

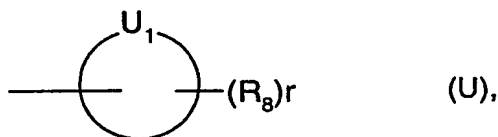
1. Verbindungen der Formel I



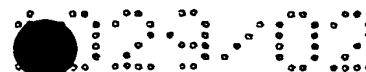
worin

L entweder eine direkte Bindung, eine -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -N(R_{5a})-, -SO₂N(R_{5b})-, -N(R_{5b})SO₂-, -C(O)N(R_{5c})- oder -N(R_{5c})C(O)- Brücke, oder eine C₁-C₄-Alkyl-, C₂-C₄-Alkenyl- oder C₂-C₄-Alkynylkette, die einfach oder mehrfach durch R₅ substituiert und/oder einfach oder zweifach durch die Brücke -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -N(R_{5d})-, -SO₂N(R_{5e})-, -N(R_{5e})SO₂-, -C(O)N(R_{5f})- oder -N(R_{5f})C(O)- unterbrochen sein kann, und wobei beim zweifachen Vorkommen solcher Brücken diese zumindest durch ein C-Atom getrennt sind, und W über ein Kohlenstoffatom oder eine -N(R_{5e})SO₂- oder -N(R_{5f})C(O)- Brücke an L gebunden ist, sofern die Brücke L an das Stickstoffatom von W gebunden ist;

W ein 4-7-gliedriges, gesättigtes, teilweise gesättigtes oder ungesättigtes Ringsystem U



bedeutet, welches ein Ringelement U₁ enthält, und ein bis vier weitere Ring-Stickstoffatome, zwei weitere Ring-Sauerstoffatome zwei weitere Ring-Schwefelatome und ein oder zwei weitere Ringelemente U₂ enthalten kann, und das Ringsystem U einfach oder mehrfach durch eine Gruppe R₈ am gesättigten oder ungesättigten Ringkohlenstoffatom und/oder am Ringstickstoffatom substituiert sein kann, und wobei zwei Substituenten R₈ zusammen ein weiteres ankondensiertes oder spirocyclisches 3-7-gliedriges Ringsystem, das ungesättigt, teilweise gesättigt oder vollständig gesättigt und seinerseits durch eine oder mehrere Gruppen R_{8a} substituiert und/oder einfach oder zweifach durch die Ringelemente -O-, -S-, -N(R_{8b})- oder -C(=O)- unterbrochen sein kann, bedeuten; und U₁ und U₂ unabhängig voneinander für -C(=O)-, -C(=S)-, -C(=NR₆)-, -(N=O)-, -S(=O)- oder -SO₂- stehen;



R_3 und R_4 unabhängig voneinander C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl, Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Halogen, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkoxy, C_1 - C_3 -Alkylthio, C_1 - C_3 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_3 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_3 -Halogenalkylthio, C_1 - C_3 -Halogenalkylsulfinyl, C_1 - C_3 -Halogenalkylsulfonyl, oder C_1 - C_3 -Alkylsulfonyloxy bedeuten;

R_5 Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Alkylthio, C_1 - C_3 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_3 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl oder C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkoxy;

R_{5a} , R_{5b} und R_{5e} unabhängig Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl oder C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl bedeuten;

R_{5d} Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl, Benzyl, Cyano, Formyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkoxy carbonyl, C_1 - C_4 -Alkylsulfonyl oder Phenylsulfonyl, wobei die Phenyl enthaltenden Gruppen durch R_7 substituiert sein können;

R_{5c} und R_{5f} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_3 -Alkyl bedeuten;

R_6 C_1 - C_6 -Alkyl, Hydroxy, C_1 - C_6 -Alkoxy, Cyano oder Nitro;

R_7 Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet;

R_8 Wasserstoff, Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkynyl, Hydroxy, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Alkynyloxy, Mercapto, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyloxy, C_1 - C_6 -Haloalkylsulfonyloxy, C_3 - C_6 -Alkenylthio, C_3 - C_6 -Alkynylthio, Amino, C_1 - C_6 -Alkylamino, Di- $(C_1$ - C_6 -Alkyl)amino, Formyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkoxy carbonyl, Benzyloxycarbonyl, C_1 - C_4 -Alkylthiocarbonyl, Carboxy, Cyano, Carbamoyl, Phenyl, Benzyl, Heteroaryl oder Heterocyclyl bedeutet, wobei die Phenyl, Benzyl, Heteroaryl und Heterocyclylgruppen einfach oder mehrfach durch R_{7a} substituiert sein können;

R_{7a} Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet;

R_{8a} Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkynyl, Hydroxy, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Alkynyloxy, Mercapto, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkoxy carbonyl, Cyano oder Nitro;

R_{8b} Wasserstoff, C_1 - C_3 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_1 - C_3 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl oder Benzyl bedeutet, wobei die Phenylgruppe durch R_{7b} substituiert sein kann;

R_{7b} Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet;

oder Phenylsulfonyl bedeutet; wobei die Phenyl enthaltenden Gruppen ihrerseits durch R_{7d} substituiert sein können;

R_{7d} Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet;

R_{20} Hydroxy, Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, Cyano, Carbamoyl, Carboxy, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl oder Phenyl bedeutet; wobei Phenyl durch R_{7e} substituiert sein kann;

R_{7e} Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet;

R_{11} und R_{17} unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_2 - C_4 -Alkenyl, C_2 - C_4 -Alkynyl, C_1 - C_4 -Alkylthio, C_1 - C_4 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_4 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl, Hydroxy, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_3 - C_4 -Alkenyloxy, C_3 - C_4 -Alkynyloxy, Hydroxy- C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -Alkylsulfonyloxy- C_1 - C_4 -alkyl, Halogen, Cyano oder Nitro bedeuten;

oder, wenn A_2 für $C(R_{14}R_{15})_m$ steht, R_{17} zusammen mit R_{11} eine direkte Bindung oder eine C_1 - C_3 -Alkylenbrücke bilden;

R_{12} und R_{18} unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl oder C_1 - C_4 -Alkylthio, C_1 - C_4 -Alkylsulfinyl, oder C_1 - C_4 -Alkylsulfonyl bedeuten;

oder R_{12} zusammen mit R_{11} , und/oder R_{18} zusammen mit R_{17} eine C_2 - C_5 -Alkylenkette bilden, die durch -O-, -C(O)-, -O- und -C(O)- oder -S(O)_t- durchbrochen sein kann;

R_{13} und R_{19} unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_3 - C_4 -Alkenyl, C_3 - C_4 -Alkynyl oder C_1 - C_4 -Alkoxy bedeuten;

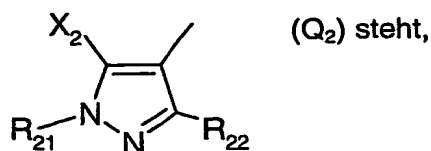
R_{14} Wasserstoff, Hydroxy, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_3 -Hydroxyalkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy- C_1 - C_3 -alkyl, C_1 - C_4 -Alkylthio- C_1 - C_3 -alkyl, , C_1 - C_4 -Alkylcarbonyloxy- C_1 - C_3 -alkyl, C_1 - C_4 -Alkylsulfonyloxy- C_1 - C_3 -alkyl, Tosyloxy- C_1 - C_3 -alkyl, Di-(C_1 - C_4 -alkoxy)- C_1 - C_3 -alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl, C_3 - C_5 -Oxacycloalkyl, C_3 - C_5 -Thiacycloalkyl, C_3 - C_4 -Dioxacycloalkyl, C_3 - C_4 -Dithiacycloalkyl, C_3 - C_4 -Oxathiacycloalkyl, Formyl, C_1 - C_4 -Alkoxyiminomethyl, Carbamoyl, C_1 - C_4 -Alkylaminocarbonyl oder Di-(C_1 - C_4 -alkyl)aminocarbonyl bedeutet;

oder R_{14} bildet zusammen mit R_{11} , R_{12} , R_{13} , R_{15} , R_{17} , R_{18} oder R_{19} , oder wenn m 2 bedeutet, auch mit R_{14} eine direkte Bindung oder eine C_1 - C_4 -Alkylenbrücke;

R_{15} Wasserstoff, C_1 - C_3 -Alkyl oder C_1 - C_3 -Halogenalkyl bedeutet;

R_{16} Wasserstoff, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl oder N,N-Di-(C_1 - C_4 -alkyl)aminocarbonyl; oder

Q für eine Gruppe Q_2

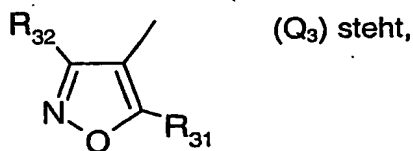


worin

R_{21} und R_{22} Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl bedeuten;

X_2 Hydroxy, O^+M^+ , wobei M^+ für ein Alkalimetallkation oder Ammoniumkation steht, Halogen, C_1 - C_{12} -Alkylsulfonyloxy, C_1 - C_{12} -Alkylthio, C_1 - C_{12} -Alkylsulfinyl, C_1 - C_{12} -Alkylsulfonyl, C_1 - C_{12} -Halogenalkylthio, C_1 - C_{12} -Halogenalkylsulfinyl, C_1 - C_{12} -Halogenalkylsulfonyl, C_1 - C_6 -Alkoxy- C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkoxy- C_1 - C_6 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_6 -Alkoxy- C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_3 - C_{12} -Alkenylthio, C_3 - C_{12} -Alkenylsulfinyl, C_3 - C_{12} -Alkenylsulfonyl, C_3 - C_{12} -Alkinylthio, C_3 - C_{12} -Alkinylsulfinyl, C_3 - C_{12} -Alkinylsulfonyl, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl- C_1 - C_4 -alkylthio, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl- C_1 - C_4 -alkylsulfinyl, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl- C_1 - C_4 -alkylsulfonyl, „Benzylloxy oder Phenylcarbonylmethoxy bedeutet; wobei die Phenyl enthaltenden Gruppen durch R_{71} substituiert sein können;

R_{71} Halogen, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, Hydroxy, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro bedeutet; oder Q für eine Gruppe Q_3



worin

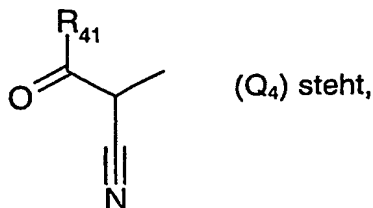
R_{31} C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl oder durch Halogen substituiertes C_3 - C_6 -Cycloalkyl bedeutet;

R_{32} Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl, Carboxy oder eine Gruppe $S(O)_sR_{33}$;

R_{33} C_1 - C_6 -Alkyl oder C_1 - C_3 -Alkylen, welches durch Halogen, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_2 - C_3 -Alkenyl, C_2 - C_3 -Alkinyl substituiert sein kann; bedeutet und

s O, 1 oder 2 ist;

oder Q für eine Gruppe Q_4

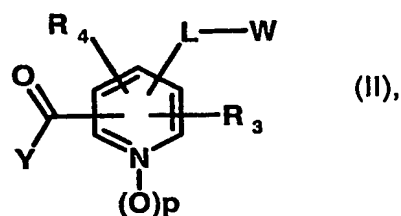




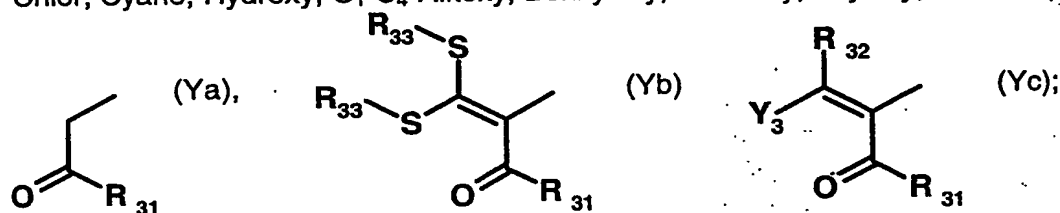
worin

R_{41} C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl oder durch Halogen substituiertes C_3 - C_6 -Cycloalkyl bedeutet; sowie die agrochemisch verträglichen Salze und alle Stereoisomeren und Tautomeren der Verbindungen der Formel I.

2. Verbindungen die Formel II



worin Y Chlor, Cyano, Hydroxy, C_1 - C_4 -Alkoxy, Benzyloxy, Phenoxy, Allyloxy, eine Gruppe



oder eine Gruppe Q_0 bedeutet, worin Q_0 für eine entsprechend am Sauerstoff verknüpfte Gruppe Q steht, und Q, L, U_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_{31} , R_{32} , R_{33} und p die unter Formel I im Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

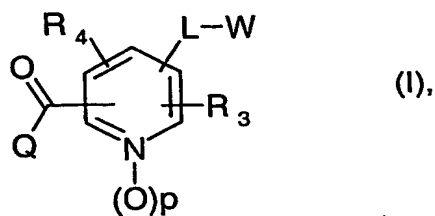
3. Herbizides und den Pflanzenwuchs hemmendes Mittel, dadurch gekennzeichnet, daß es auf einem inerten Träger einen herbizid wirksamen Gehalt an Verbindung der Formel I aufweist.

4. Verfahren zur Bekämpfung unerwünschten Pflanzenwachstums, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Wirkstoff der Formel I, oder ein diesen Wirkstoff enthaltendes Mittel in einer herbizid wirksamen Menge auf die Pflanzen oder deren Lebensraum appliziert.

5. Verfahren zur Hemmung des Pflanzenwachstums, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Wirkstoff der Formel I, oder ein diesen Wirkstoff enthaltendes Mittel in einer herbizid wirksamen Menge auf die Pflanzen oder deren Lebensraum appliziert.

Zusammenfassung:

Verbindungen der Formel I



worin die Substituten wie in Anspruch 1 definiert sind, sowie die agrochemisch verträglichen Salze und alle Stereoisomeren und Tautomeren Formen der Verbindungen der Formel I eignen sich zur Verwendung als Herbizide.